UNIVERSAL 320
UNIVERSAL 320 R

(ES) **Instrucciones de manejo 5**

(PT) **Manual de operação..... 26**

(EL) **Οδηγίες χειρισμού 47**

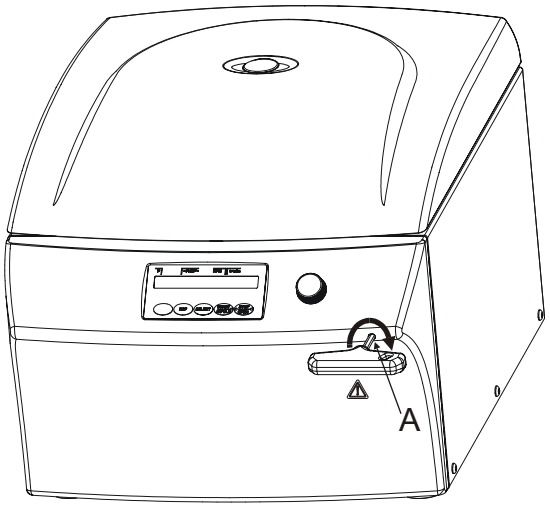


Fig. 1

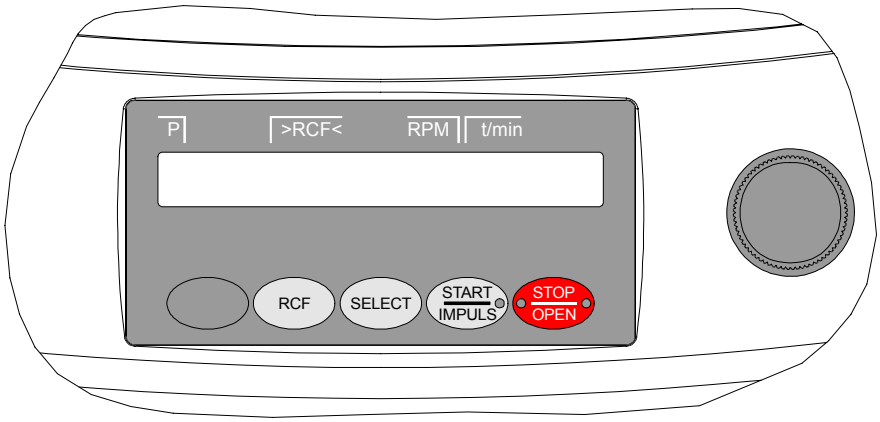


Fig. 2 UNIVERSAL 320

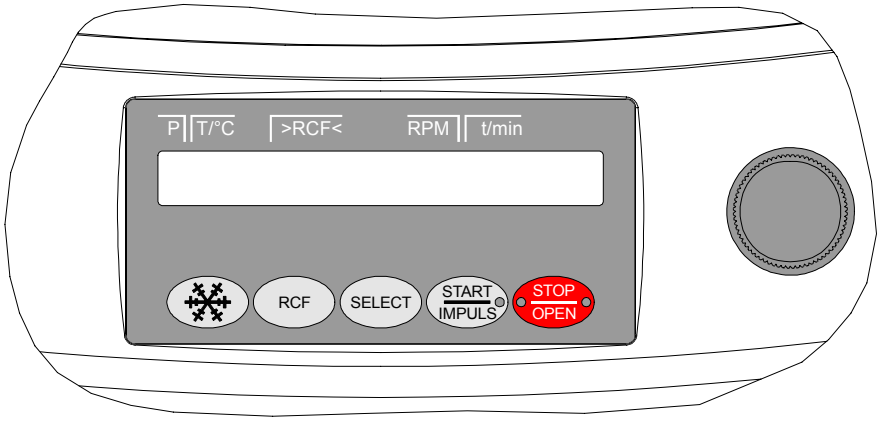


Fig. 3 UNIVERSAL 320 R

CE

Declaración de conformidad CE
Declaração de conformidade CE
Δήλωση Συμβατότητας σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

El aparato mencionado, incluyendo sus accesorios, corresponde a las directivas CE y normas citadas.

O aparelho indicado, incluindo os seus acessórios, está em conformidade com as directivas e normas CE referidas.

Η ονομαζόμενη συσκευή, μαζί με τα εξαρτήματα ανταποκρίνεται στις αναφερόμενες οδηγίες της ΕΚ και στα αναφερόμενα πρότυπα.

Tipo de aparato, Denominação do aparelho, Είδος μηχανής:

Centrifugadora de laboratorio con accesorios, Centrifugadora laboratorial com acessórios, Εργαστηριακός φυγοκεντρικός διαχωριστήρας με εξαρτήματα

Denominación de tipo, Designação do tipo, Τίτλος του τύπου της μηχανής:

UNIVERSAL 320 / UNIVERSAL 320 R

Directrices/normas CE, Directivas/Normas CE, Οδηγίες/Πρότυποι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Κοινότητας:

2006/95/EG, EN 61010-1:2001, EN 61010-2-020:2006

2004/108/EG, EN 61326-1:2006

2006/42/EG, EN ISO 12100-1:2004, EN ISO 12100-2:2004

98/79/EG, EN 61010-2-101:2003

Tuttlingen, 28.09.2009

H. Eberle
Director comercial, Director,
Διευθυντής της Επιχείρησης

Hettich
LAB TECHNOLOGY

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com

© 2005 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

¡Se reserva el derecho a realizar modificaciones! , Reservado o direito de alterações! , Με επιφύλαξη αλλαγών!

AB1401ESPTEL / Rev. 00 / 10.09

Tabla de contenido

1 Uso conforme a lo prescrito 7
2 Riesgos residuales 7
3 Datos técnicos 7
4 Indicaciones de seguridad 10
5 Significado de los símbolos 12
6 Volumen de suministro 12
7 Desembalar la centrífuga 12
8 Puesta en marcha 13
9 Apertura y cierre de la tapa 13
9.1 Apertura 13
9.2 Cierre 13
10 Montaje y desmontaje del rotor 14
11 Cargar el rotor 14
12 Cerrar herméticamente al aerosol los rotores de ángulo 15
13 Elementos de control e indicación 15
13.1 Botón giratorio 15
13.2 Teclas de campo de control 15
13.3 Posibilidades de ajuste 16
14 Introducir parámetros de centrifugado 17
15 Programación 17
15.1 Introducción / modificación de programa 17
15.2 Abrir programa 17
16 Centrifugado 18
16.1 Centrifugado con preselección de tiempo 18
16.2 Marcha continua 18
16.3 Centrifugado de corta duración 18
17 Paro de emergencia 18
18 Señal acústica 19
19 Consultar horas de operación 19
20 Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración) 19
20.1 Refrigeración standby 19
20.2 Enfriamiento previo del rotor 19
21 Aceleración centrífuga relativa (RCF) 20
22 Centrifugado de substancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm^3 20
23 Detección de rotor 20
24 Desbloqueo de emergencia 21
25 Cuidado y mantenimiento 21
25.1 Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado) 21
25.1.1 Limpieza y cuidado de superficies 21
25.1.2 Desinfección de las superficies 21
25.1.3 Eliminación de impurezas radioactivas 22
25.2 Rotores y accesorios 22
25.2.1 Limpieza y cuidado 22

25.2.2 Desinfección 22
25.2.3 Eliminación de impurezas radioactivas 22
25.2.4 Gorrones de apoyo 22
25.2.5 Rotores y accesorios con duración limitada de uso 23
25.3 Tratamiento en autoclave 23
25.4 Recipientes de centrifugado 23
26 Errores 24
27 Recibo de centrífugas para su reparación 25
28 Eliminación 25
29 Anhang / Appendix 68
29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 68

1 Uso conforme a lo prescrito

En la máquina presente se trata de un producto médico (centrífuga de laboratorio) en el sentido de la directiva IVD 98/79/CE. La centrífuga sirve para separar los sólidos o mezclas de sólidos con una densidad máx. de 1,2 kg/dm³. Entre ellos se incluyen sólidos y mezclas de materiales de origen humano. La centrífuga sólo se ha diseñado con este fin de uso. Cualquier otro uso distinto se considera como no conforme a lo prescrito. La empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG no se responsabiliza de los daños que resultaran de ello.

En el uso conforme a lo prescrito se incluye también la observación de todas las notas de las instrucciones de manejo y el cumplimiento de los trabajos de inspección y mantenimiento.

2 Riesgos residuales

La máquina se ha fabricado según el estado de la técnica y las normas técnicas de seguridad reconocidas. En caso de uso y manipulación inadecuados se pueden originar riesgos para el cuerpo y de muerte para el usuario o terceros o daños en la máquina u otros valores. La máquina sólo se debe utilizar para el uso conforme a lo prescrito y sólo en estado perfecto de seguridad técnica.

Las averías, que puedan perjudicar la seguridad se deben eliminar de inmediato.

3 Datos técnicos

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modelo	UNIVERSAL 320		UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1401	1401-01	1406		1406-01
Tensión de red (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frecuencia de la red	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Potencia conectada	400 VA	400 VA	800 VA		950 VA
Consumo de corriente	2.0 A	4.0 A	4.0 A		8.0 A
Refrigerante	----		R 404A		
Capacidad máx.	4 x 100 ml				
Densidad permitida	1.2 kg/dm^3				
Velocidad (RPM)	15000				
Aceleración (RCF)	21382				
Energía cinética	8600 Nm				
Comprobación obligatoria (BGR 500)	no				
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1)					
– Lugar de instalación	sólo en interiores				
– Altura	hasta 2000 m encima del nivel del mar				
– Temperatura ambiente	2°C hasta 35°C		5°C hasta 35°C		
– Humedad atmosférica	humedad máxima relativa del aire del 80% para temperaturas hasta 31°C, linealmente decreciente hasta una humedad relativa del aire del 50% a 40°C.				
– Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II				
– Grado de suciedad	2				
Clase de protección del aparato	I				
No apropiada para el uso en entornos que presenten peligro de explosión.					
Compatibilidad electromagnética (EMV)					
– Emisión de interferencias, Resistencia a perturbaciones	EN / IEC 61326-1, clase B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, clase B		FCC Class B
Nivel de ruido (en función del rotor)	≤ 68 dB(A)		≤ 58 dB(A)		
Dimensiones					
– Anchura	395 mm		401 mm		
– Profundidad	520 mm		695 mm		
– Altura	346 mm		346 mm		
Peso	aprox. 31 kg		aprox. 53 kg		aprox. 52 kg

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modelo	UNIVERSAL 320 R			
Tipo	1406-50	1406-51	1406-70	1406-71
Tensión de red (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frecuencia de la red	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Potencia conectada	400 VA	400 VA	400 VA	400 VA
Consumo de corriente	2.0 A	4.0 A	2.0 A	4.0 A
Capacidad máx.	4 x 100 ml			
Densidad permitida	1.2 kg/dm^3			
Velocidad (RPM)	15000			
Aceleración (RCF)	21382			
Energía cinética	8600 Nm			
Comprobación obligatoria (BGR 500)	no			
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1)				
– Lugar de instalación	sólo en interiores			
– Altura	hasta 2000 m encima del nivel del mar			
– Temperatura ambiente	2°C hasta 35°C			
– Humedad atmosférica	humedad máxima relativa del aire del 80% para temperaturas hasta 31°C, linealmente decreciente hasta una humedad relativa del aire del 50% a 40°C.			
– Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II			
– Grado de suciedad	2			
Clase de protección del aparato	I			
No apropiada para el uso en entornos que presenten peligro de explosión.				
Compatibilidad electromagnética (EMV)				
– Emisión de interferencias, Resistencia a perturbaciones	EN / IEC 61326-1, clase B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, clase B	FCC Class B
Nivel de ruido (en función del rotor)	≤ 58 dB(A)			
Dimensiones				
– Anchura	395 mm			
– Profundidad	520 mm			
– Altura	346 mm			
Peso	aprox. 35 kg			

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen		
Modelo	UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1406-20		1406-21
Tensión de red (± 10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frecuencia de la red	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Potencia conectada	800 VA		950VA
Consumo de corriente	4.0 A		8.0 A
Refrigerante	R 404A		
Capacidad máx.	4 x 100 ml		
Densidad permitida	1.2 kg/dm^3		
Velocidad (RPM)	15000		
Aceleración (RCF)	21382		
Energía cinética	8600 Nm		
Comprobación obligatoria (BGR 500)	no		
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1)			
– Lugar de instalación	sólo en interiores		
– Altura	hasta 2000 m encima del nivel del mar		
– Temperatura ambiente	5°C hasta 35°C		
– Humedad atmosférica	humedad máxima relativa del aire del 80% para temperaturas hasta 31°C, linealmente decreciente hasta una humedad relativa del aire del 50% a 40°C.		
– Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II		
– Grado de suciedad	2		
Clase de protección del aparato	I		
No apropiada para el uso en entornos que presenten peligro de explosión.			
Compatibilidad electromagnética (EMV)			
– Emisión de interferencias, Resistencia a perturbaciones	EN / IEC 61326-1, clase B		FCC Class B
Nivel de ruido (en función del rotor)	≤ 58 dB(A)		
Dimensiones			
– Anchura	401 mm		
– Profundidad	695 mm		
– Altura	346 mm		
Peso	aprox. 52 kg		

4 Indicaciones de seguridad

Si no se observan todas las indicaciones en estas instrucciones de servicio, no se puede hacer válida ninguna exigencia de garantía con el fabricante.

- **La centrífuga debe instalarse en un lugar donde el funcionamiento pueda ser seguro.**
- **Antes de usar la centrífuga es imprescindible comprobar si el rotor está bien asentado.**
- **Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrífuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.**
- **No se permite seguir utilizando rotores, soportes y accesorios que muestren fuertes huellas de corrosión o daños mecánicos o cuya duración de uso haya finalizado.**
- **Si se determinan daños en la cámara de centrifugado que afecten la seguridad, la centrífuga no debe colocarse más en servicio.**
- **Con rotores con extinción de movimiento se debe engrasar regularmente los gorrones de apoyo (grasa lubricante Hettich, ref. 4051) para asegurar la parada gradual uniforme de los aparatos de suspensión.**

- **Antes de la puesta en marcha de la centrífuga deben leerse las instrucciones de manejo y seguirse fielmente. Sólo las personas que han leído y entendido las instrucciones de manejo, pueden utilizar el aparato.**
- Junto a las instrucciones de manejo y las normas obligatorias de prevención de accidentes deben seguirse también las normas técnicas reconocidas para conseguir un trabajo correcto y seguro. Las instrucciones de manejo deben complementarse con las normas nacionales existentes en el país del usuario para prevención de accidentes y protección medioambiental.
- La centrífuga está construida y posee una seguridad de funcionamiento según la situación técnica más avanzada. Sin embargo, pueden derivarse de ella peligros para el usuario o terceros cuando no la utiliza personal cualificado o no se usa según lo dispuesto.
- La centrífuga no se debe mover o golpear durante el funcionamiento.
- En caso de avería o de desbloqueo de emergencia no debe tocarse nunca el rotor mientras gire.
- Para evitar los daños por la condensación, en caso de cambio de una sala fría a una caliente la centrífuga se debe dejar calentar al menos 3 horas en la sala caliente antes de poder conectarse a la red o dejar calentarse 30 minutos en la sala fría.
- Solamente deberán ser utilizados los rotores y los accesorios autorizados por el fabricante para este aparato (ver capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- El rotor de la centrífuga sólo se puede cargar conforme al capítulo "Cargar el rotor".
- Para el centrifugado con revoluciones máximas, la densidad de las sustancias o de las mezclas de sustancias no debe sobrepasar 1,2 kg/dm^3.
- No está permitido realizar centrifugados con un desequilibrio no autorizado.
- La centrífuga no se deberá hacer funcionar en áreas donde exista peligro de explosión.
- Está prohibido el centrifugado con:
  - materiales combustibles o explosivos
  - materiales que reaccionen entre sí con una energía elevada.
- Cuando se centrifuguen sustancias o mezclas peligrosas que sean tóxicas, radioactivas o contaminadas con microorganismos patógenos, el usuario debe adoptar las medidas apropiadas.
  Se deben usar fundamentalmente recipientes de centrifugación con tapas roscadas especiales para sustancias peligrosas. En caso de materiales del grupo de riesgo 3 y 4 se debe emplear un sistema de bioseguridad además de los recipientes de centrifugado con tapa (véase la guía "Laboratory Biosafety Manual" de la Organización Mundial de la Salud).
  En un sistema de bioseguridad, una biohermetización (anillo de obturación) evita la salida de gotitas y aerosoles.
  Si se utiliza el aparato de suspensión de un sistema de bioseguridad sin la tapa, se debe retirar el anillo de obturación del aparato de suspensión para evitar daños del anillo de obturación durante el ciclo de

centrifugación. Los anillos de obturación dañados no se deben utilizar más para obturar el sistema de bioseguridad.
Sin el empleo de un sistema de bioseguridad una centrífuga no es microbiológicamente estanca conforme a la norma EN / IEC 61010-2-020.
Para los sistemas de bioseguridad, véase el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Si hay duda, debería obtenerse información relevante del fabricante.

- No está admitido el funcionamiento de la centrífuga con sustancias altamente corrosivas que puedan afectar negativamente a la resistencia mecánica de los rotores, suspensiones y accesorios.
- Las reparaciones deben ser realizadas exclusivamente por una persona autorizada por el fabricante.
- Utilizar exclusivamente repuestos originales y accesorios homologados por la empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Son válidas las normas de seguridad siguientes:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 así como sus variaciones nacionales.
- La seguridad y la fiabilidad de la centrífuga solamente está garantizada si:
  - Se hace funcionar según las instrucciones de funcionamiento.
  - La instalación eléctrica del lugar de instalación de la centrífuga cumple con las disposiciones EN / IEC.
  - Se llevan a cabo las pruebas prescritas por BGV A1, BGR 500 por parte de un périto.

5 Significado de los símbolos

Símbolo en la máquina:

Atención, puntos de peligro generales.
¡Antes de utilizar la centrífuga es imprescindible leer las instrucciones de manejo y observar las notas relevantes para la seguridad!

Símbolo en este documento:

Atención, puntos de peligro generales.
Este símbolo identifica notas relevantes para la seguridad eindica posibles situaciones peligrosas.

El incumplimiento de estas notas puede dar lugar a daños materiales y personales.

Símbolo en la máquina y en este documento:

Advertencia de peligro biológico.

Símbolo en este documento:

Este símbolo indica un comportamiento especializado importante.

Símbolo en la máquina y en este documento:

Símbolo para la recogida separada de aparatos eléctricos y electrónicos según la directiva 2002/96/CE (WEEE = residuos de equipos eléctricos y electrónicos). El aparato pertenece al grupo 8 (aparatos médicos).

Uso en los países miembros de la Unión Europea así como en Noruega y Suiza.

6 Volumen de suministro

1 Cable de conexión
1 Llave de pivotes frontales hexagonal
1 Grasa lubricante para los vástagos de soporte
1 Instrucciones de manejo
1 Hoja de instrucciones seguro de transporte

Los rotores y los accesorios correspondientes se suministran según el pedido

7 Desembalar la centrífuga

- Levantar el cartón hacia arriba y quitar el relleno.
-

  No levantar por la visera.
  Observar el peso de la centrífuga, véase el capítulo "Datos técnicos".

  Con un número adecuado de ayudantes levante la centrífuga por ambos lados y colóquela sobre la mesa de laboratorio.

8 Puesta en marcha

- Conforme a las normas de aparatos de laboratorio EN / IEC 61010-2-020 se debe instalar un switch de emergencia para interrumpir el suministro de energía en caso de emergencia.
  Este interruptor debe colocarse lejos de la centrífuga, preferiblemente en la parte exterior de la habitación en la que esté instalada la centrífuga o cerca de la salida de esa habitación.
- Retirar el seguro de transporte en el fondo de la caja, véase hoja de instrucciones "Seguro de transporte".
- **Colocar la centrífuga en un sitio adecuado y estable y nivelarla. En la instalación se debe mantener el área de seguridad exigida conforme a la EN / IEC 61010-2-020, de 300 mm alrededor de la centrífuga.**

  Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrífuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.

- No colocar ningún objeto frente al conducto de ventilación.
  Dejar un área de ventilación de 300 mm alrededor del conducto de ventilación.
- En la centrífuga, tipo 1406-20, 1406-21, conectar la alimentación de nitrógeno conforme a la hoja de instrucciones AH1406-20XX que se adjunta.
  En la centrífuga, tipo 1406-50, 1406-51, conectar el sistema de calentamiento/refrigeración conforme a la hoja de instrucciones AH1406-50XX que se adjunta.
  En la centrífuga, tipo 1406-70, 1406-71, conectar el sistema de calentamiento/refrigeración y la alimentación de nitrógeno conforme a la hoja de instrucciones AH1406-70XX que se adjunta.

  Es imprescindible que la conexión de la centrífuga se efectúe de acuerdo con la hoja de instrucciones que se adjunta.
  Es absolutamente necesario que se observe la hoja de instrucciones que se adjunta.

- Comprobar que la tensión de la red corresponda a las indicaciones de la placa de características.
- Conectar la centrífuga con el cable de conexión a una base de enchufe normalizada. Valor de conexión, véase el capítulo "Datos técnicos".
- Encender el interruptor de red. Posición de interruptor "I".
  Se muestran el tipo de máquina y la versión de programa, los LEDs están encendidos. Después de 8 segundos aparece **OPEN OEFFNEN** y el diodo LED en la tecla STOP / OPEN parpadea.
- Abrir la tapa.
  Se muestran los últimos datos de centrifugado utilizados.

9 Apertura y cierre de la tapa

9.1 Apertura

Solamente puede abrirse la tapa cuando la centrífuga está activada y el rotor está parado.
Si esto no fuese posible, véase el capítulo "Desbloqueo de emergencia".

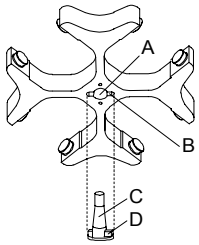
- Pulsar la tecla OPEN / STOP . La tapa se desbloquea por motor y el LED izquierdo de la tecla OPEN / STOP se apaga.

9.2 Cierre

No introducir los dedos entre la tapa y el chasis.
No cierre bruscamente la tapa.
Cuando en la tecla OPEN / STOP parpadea el LED izquierdo, pulsar la tecla OPEN / STOP de forma que el bloqueo de la tapa tome la posición inicial (abierto).

- Coloque la tapa y haga una leve presión sobre el borde anterior de la tapa. El mecanismo de bloqueo funciona eléctricamente. El LED izquierdo en la tecla OPEN / STOP se enciende.

10 Montaje y desmontaje del rotor

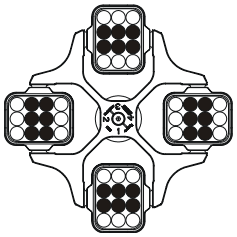


- Limpiar el árbol del motor (C) y el taladro del rotor (A) y luego engrasar ligeramente el árbol del motor. Las partículas de suciedad entre el árbol del motor y el rotor impiden el asiento correcto del rotor y causan una marcha irregular.
- Colocar el rotor verticalmente sobre el árbol del motor. El talón de arrastre del árbol del motor (D) debe encontrarse en la ranura del rotor (B). En el rotor está marcada la orientación de la ranura.
- Apretar la tuerca de sujeción del rotor en el sentido de las agujas del reloj con la llave suministrada.
- Comprobar el asiento firme del rotor.
- Soltar el rotor: soltar la tuerca de sujeción girando en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta el punto de presión de levantamiento. Después de vencer el punto de presión de levantamiento, el rotor se suelta del cono del árbol del motor. Girar la tuerca de sujeción hasta que el rotor se pueda levantar el árbol del motor.

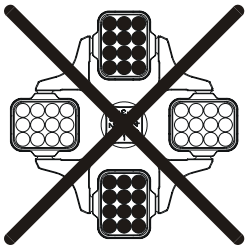
11 Cargar el rotor

> ⚠ Los contenedores de vidrio para centrífugas no deberán exceder valores de RCF de más de 4000 (DIN 58970, parte 2).

- Comprobar el asiento firme del rotor.
  En los rotores con extinción de movimiento, todos los puestos de rotor deben estar ocupados con aparatos de suspensión **iguales**. Determinados aparatos de suspensión están señalados con el número del puesto de rotor. Estos aparatos de suspensión deberán ser colocados únicamente en el correspondiente puesto de rotor. Dispositivos de suspensión identificados con un número de juego, p.ej. S001/4, solamente se deben utilizar en juego.
- Los rotores y aparatos de suspensión siempre se deben cargar simétricamente. Los vasos de centrifugado deben distribuirse uniformemente en todos los puestos del rotor. Para las combinaciones admitidas, ver el capítulo "Anexo /Appendix, Rotores y accesorios / Rotors and accessories".
  En los rotores de ángulos se deben cargar todas las posiciones posibles del rotor, véase el capítulo "Anexo /Appendix, Rotores y accesorios / Rotors and accessories".



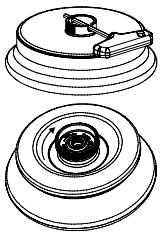
Rotor cargado uniformemente



¡No admisible!
Rotor cargado de forma no uniforme

- En determinados aparatos de suspensión se indica la carga máxima o el peso de la carga máxima, y el peso máximo del aparato de suspensión equipado de forma completa. En excepciones ver el capítulo "Centrifugado de substancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm^3". La especificación del peso de la carga máxima engloba el peso total de reductor, bastidor, recipiente de centrifugado y contenido.
- Para los recipientes con piezas intercaladas de goma, siempre debe haber la misma cantidad de piezas de goma debajo de los recipientes de centrifugado.
- Siempre llenar los recipientes de centrifugado fuera de la centrífuga.
- Durante el llenado y durante la extinción de oscilación de los aparatos de suspensión no debe llegar líquido al espacio de centrifugado.
- No se puede exceder la carga máxima del recipiente de la centrífuga indicada por el fabricante.
- Para mantener al mínimo las diferencias de peso dentro de los recipientes de centrifugado se debe observar el nivel de llenado uniforme de los recipientes.

12 Cerrar herméticamente al aerosol los rotores de ángulo



Para garantizar la estanqueidad del aerosol, la tapa del rotor de ángulo estanco al aerosol se debe cerrar con firmeza.

Esto se realiza con ayuda de la llave suministrada, que se encaja en el orificio en el mango giratorio. Si el mango giratorio no tiene orificio, la tapa se debe cerrar con firmeza a mano, girando en sentido de las agujas del reloj.

Para los rotores en ángulo hermético a aerosol suministrados, véase capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Elementos de control e indicación

Véase figura en la página 2.

Fig. 2, Fig. 3: Campo de indicación y manejo

13.1 Botón giratorio

Para el ajuste de los parámetros individuales.
El giro en sentido contrario a las agujas del reloj reduce el valor. El giro en el sentido de las agujas del reloj aumenta el valor.

13.2 Teclas de campo de control

SELECT

- Tecla de selección para seleccionar los diferentes parámetros.
  Con cada pulsación adicional se selecciona el parámetro siguiente.

START / IMPULS

- Iniciar la marcha de centrifugado. El LED en la tecla está encendido durante la marcha de centrifugado, mientras gire el rotor.
- Centrifugado de corta duración.
  La marcha de centrifugado tiene lugar mientras se mantiene pulsada la tecla. El LED en la tecla está encendido durante la marcha de centrifugado, mientras gire el rotor.
- Guardar entradas y modificaciones.

STOP / OPEN

- Finalizar la marcha de centrifugado.
  El rotor termina gradualmente la marcha con la escala de frenado preseleccionada. El LED derecho en la tecla permanece encendido hasta que el rotor se detiene. Después del paro del rotor parpadea el LED izquierdo en la tecla. Pulsando dos veces la tecla se activa el PARO de EMERGENCIA.
- Desbloquear la tapa.
  El LED izquierdo en la tecla se apaga.
- Salida de la introducción de parámetros.

RCF

- Cambiar entre la indicación RPM y RCF.
  Los valores RCF se muestran en **>** **<**.

- Activar la refrigeración previa.
  Las revoluciones de la refrigeración previa son ajustables. Se ha preajustado a 2800 RPM.

13.3 Posibilidades de ajuste

PROG RCL Sitio de programa del programa a llamar.

t/min Tiempo de marcha. Ajustable de 0 - 99 minutos, en pasos de 1 minuto.

t/sec Tiempo de marcha. Ajustable de 0 - 59 segundos, en pasos de 1 segundo.

Marcha continua "∞". Poner a cero los parámetros **t/min** y **t/sec**.

RPM Revoluciones. Se puede ajuste un valor numérico de 500 RPM hasta la velocidad máxima del rotor. Velocidad máxima del rotor véase capítulo “Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”. Ajustable en pasos de 10.

RAD/mm Radio de centrifugado. Introducción en mm. Para el radio de centrifugado, ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". La entrada del radio solamente es posible, si está seleccionada la indicación RCF (> RCF <).

RCF Aceleración centrífuga relativa. Se puede ajuste un valor numérico, que da como resultado una velocidad entre 500 RPM y la velocidad máxima del rotor. Hasta 100 es ajustable en pasos de 1 y a partir de 100 en pasos de 10. El valor RCF es redondeado automáticamente hacia arriba o abajo para que corresponda al paso de revoluciones. La introducción del RCF solamente es posible, si está seleccionada la indicación RCF (> RCF <).

Escalas de arranque 1 –9. Escala 9 = tiempo de arranque más breve, escala 1 = tiempo de arranque más largo.

Escalas de frenado 0 –9. Escala 9 = tiempo de marcha en inercia más breve, escala 1 = tiempo de marcha en inercia largo, escala 0 = tiempo de marcha en inercia más largo (terminación gradual de la marcha sin frenada).

T/°C Valor nominal de temperatura (sólo para centrífuga con refrigeración). Ajustable de -20°C hasta +40°C en pasos de 1°C. La temperatura más baja que se pueda alcanzar depende del rotor (ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Sitio de programa en el que se guarda el programa. Se pueden guardar 9 programas (sitios de programa 1 - 2 - 3 - ... 9). El # de sitio de programa sirve de memoria intermedia para ajustes modificados.

14 Introducir parámetros de centrifugado

Si después de la selección o durante la introducción de parámetros no se pulsa ninguna tecla durante 8 segundos, la indicación vuelve a presentar los valores anteriores. Entonces se deberá volver a introducir los parámetros.

- Con la tecla RCF seleccionar la indicación RPM o RCF. Los valores RCF se muestran en **>** **<**.
- Seleccionar con la tecla SELECT los parámetros deseados y ajustarlos con el botón giratorio ⟲.
  Para ajustar la marcha permanente, se deben ajustar a cero los parámetros **t/min** y **t/sec** con el botón giratorio ⟲ . La marcha permanente se señaliza en el indicador a través del símbolo "∞".
- Después de introducir todos los parámetros, pulsar la tecla START / IMPULS para guardar los ajustes en el # de sitio de programa. Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

Los datos en el # de sitio de programa se sobreescriben con cada introducción de parámetros y pulsación de la tecla START / IMPULS.

15 Programación

15.1 Introducción / modificación de programa

Si después de la selección o durante la introducción de parámetros no se pulsa ninguna tecla durante 8 segundos, la indicación vuelve a presentar los valores anteriores. Entonces se deberá volver a introducir los parámetros.

- Con la tecla RCF seleccionar la indicación RPM o RCF. Los valores RCF se muestran en **>** **<**.
- Seleccionar con la tecla SELECT los parámetros deseados y ajustarlos con el botón giratorio ⟲.
  Para ajustar la marcha permanente, se deben ajustar a cero los parámetros **t/min** y **t/sec** con el botón giratorio ⟲ . La marcha permanente se señaliza en el indicador a través del símbolo "∞".
- Seleccionar el parámetro **PROG STO** con la tecla SELECT y ajustar el sitio de programa deseado con el botón giratorio ⟲.
- Pulsar la tecla START / IMPULS para guardar los ajustes en el sitio de programa deseado. Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.
  Si se pulsa la tecla START / IMPULS , sin que esté seleccionado el parámetro **PROG STO**, entonces los ajustes se guardan siempre en el sitio de programa **#.**

Los datos anteriores del sito de programa se sobreescriben durante la operación de almacenamiento.

15.2 Abrir programa

- Seleccionar el parámetro **PROG RCL** con la tecla SELECT y ajustar el sitio de programa deseado con el botón giratorio ⟲.
- Pulsar la tecla START / IMPULS . A continuación, se muestran los datos de centrifugado del sitio de programa deseado.
- Los parámetros se pueden comprobar pulsando la tecla SELECT.
  Para salir de la indicación de parámetros, pulsar la tecla OPEN / STOP o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

16 Centrifugado

⚠ Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrífuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.

☞ Si se sobrepasa la diferencia de peso admitida para la carga del rotor, el accionamiento se desconecta durante el arranque, se ilumina la indicación de desequilibrio y se muestra **IMBALANCE**.

La marcha de centrifugado se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla ◦OPEN / STOP◦.

Durante la marcha de centrifugado es posible seleccionar y modificar todos los parámetros (ver el capítulo "Introducir parámetros de centrifugado") .

Con la tecla RCF es posible cambiar entre la indicación RPM y RCF en todo momento. Para trabajar con la indicación RCF es necesario introducir el radio de centrifugado.

Si se muestra **OPEN OEFFNEN** (=ABRIR), sólo se puede seguir operando la centrífuga después de abrir la tapa una vez.
Si se muestra **R xx n-max xxxxx**no ha tenido lugar el funcionamiento de centrifugación, porque se había cambiado antes el rotor, véase el capítulo " Detección de rotor ".

- Encender el interruptor de red. Posición de interruptor I.
- Cargar el rotor y cerrar la tapa de centrífuga.

16.1 Centrifugado con preselección de tiempo

- Ajustar el tiempo o abrir un programa con preselección de tiempo (ver el capítulo "Programación ".
- Pulsar la tecla START / IMPULS◦. El LED en la tecla START / IMPULS◦ se enciende mientras gire el rotor.
- Transcurrido el tiempo o en caso de cancelar la marcha de centrifugado pulsando la tecla ◦OPEN / STOP◦, tiene lugar la finalización de marcha con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrífuga con refrigeración) y el tiempo restante.

16.2 Marcha continua

- Ajustar el símbolo ∞ o abrir un programa de marcha continua (ver el capítulo "Programación").
- Pulsar la tecla START / IMPULS◦. El LED en la tecla START / IMPULS◦ se enciende mientras gire el rotor. El cómputo de tiempo comienza con 00:00.
- Pulsar la tecla ◦OPEN / STOP◦ para finalizar la marcha de centrifugado. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrífuga con refrigeración) y el tiempo transcurrido.

16.3 Centrifugado de corta duración

- Mantener pulsada la tecla START / IMPULS◦. El LED en la tecla START / IMPULS◦ se enciende mientras gire el rotor. El cómputo de tiempo comienza con 00:00.
- Soltar la tecla START / IMPULS◦ para finalizar la marcha de centrifugado. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrífuga con refrigeración) y el tiempo transcurrido.

17 Paro de emergencia

- Pulsar la tecla ◦OPEN / STOP◦ 2 veces.

En el paro de emergencia, la finalización de marcha se realiza con la escala de frenado 9 (la más breve). Se muestra la escala de frenado 9.
Si se había preseleccionado la escala de frenado 0, el tiempo de finalización de rotaciones será, por motivos técnicos, más largo que con la escala de frenado 9.

18 Señal acústica

La señal acústica suena cuando:

- se presenta un error, con intervalos de 2 seg.
- después de finalizar la marcha de centrifugado y paro del rotor, con intervalos de 30 seg.

La señal acústica finaliza al abrir la tapa o al pulsar cualquier tecla.

La señal posterior a la finalización de la marcha de centrifugado se puede activar o desactivar, con el rotor parado, de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla SELECT durante 8 seg.
  Después de 8 seg. se presenta **SOUND / BELL** en la indicación.
- Colocar el botón giratorio en f ⟲ **OFF** (apagado) u **ON** (encendido).
- Pulsar la tecla START / IMPULS para guardar el ajuste.
  Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

19 Consultar horas de operación

Para la consulta de las horas de operación el rotor debe estar parado.

- Mantener pulsada la tecla SELECT durante 8 seg.
  Después de 8 seg. se presenta **SOUND / BELL** en la indicación.
- Volver a pulsar la tecla SELECT.
  Se muestran las horas de operación (**CONTROL:**) de la centrífuga.
- Para salir de la consulta de horas de operación pulsar la tecla OPEN / STOP.

20 Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración)

El valor nominal de temperatura puede ser ajustado entre –20ºC y +40ºC. La temperatura más baja que se pueda alcanzar depende del rotor (ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

20.1 Refrigeración standby

Con el rotor parado y la tapa cerrada, el espacio de centrifugado es refrigerado a la temperatura preseleccionada. El display muestra el valor nominal de temperatura.

Después de una marcha de centrifugado la refrigeración standby se realiza de forma temporizada y en el display se muestra **OPEN OEFFNEN** (=ABRIR). El tiempo de retardo es ajustable de 1 a 5 minutos, en pasos de 1 minuto. Está preajustado a 1 minuto.
En caso de que el rotor esté parado y la tapa abierta, el tiempo de retardo se puede ajustar de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla ✻ durante 8 segundos.
  Después de 8 segundos. se presenta **t/min = X** en la indicación.
- Ajustar el tiempo de retardo con la ayuda del botón giratorio ⟲.
- Pulsar la tecla START / IMPULS para guardar el ajuste.
  Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

Para salir de la indicación del tiempo de retardo, pulsar la tecla OPEN / STOP o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

20.2 Enfriamiento previo del rotor

- Pulsar la tecla ✻. El LED en la tecla START / IMPULS se enciende mientras gire el rotor.
- Pulsar la tecla OPEN / STOP para finalizar el enfriamiento previo. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras y el tiempo transcurrido.

Las revoluciones del enfriamiento previo pueden ser ajustadas desde 500 RPM hasta la velocidad máxima del rotor en pasos de 10. Se ha preajustado a 2800 RPM.
En caso de que el rotor esté parado y la tapa abierta, las revoluciones del enfriamiento previo se pueden ajustar de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla ✻ durante 8 segundos.
  Después de 8 segundos. se presenta **t/min = X** en la indicación.
- Volver a pulsar la tecla ✻.
  Se muestran las revoluciones del enfriamiento previo ajustadas **RPM = XXXX**.
- Ajustar con la ayuda del botón giratorio ⟲ las revoluciones deseadas del enfriamiento previo.
- Pulsar la tecla START / IMPULS para guardar el ajuste.
  Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

Para salir de la indicación de las revoluciones del enfriamiento previo, pulsar la tecla OPEN / STOP o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

21 Aceleración centrífuga relativa (RCF)

La aceleración centrífuga (RCF) relativa se indica como múltiple de la aceleración terrestre (g). Es un valor numérico no unitario y sirve para la comparación de los rendimientos de separación y de sedimentación.

El cálculo se realiza según la fórmula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = aceleración centrífuga relativa
RPM = cantidad de giros, revoluciones por minuto
r = radio centrifugado en mm = espacio desde el centro del eje de rotación hasta el fondo del recipiente centrifugado. Radio centrifugado, ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

☞ La aceleración centrífuga relativa (RCF) depende de la cantidad de giros y del radio centrifugado.

22 Centrifugado de substancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm^3

Para el centrifugado con revoluciones máximas, la densidad de las sustancias o de las mezclas de sustancias no debe sobrepasar 1,2 kg/dm^3. El número de revoluciones se debe reducir en el caso de substancias o mezclas con una elevada densidad.

Las revoluciones admitidas se calculan según la fórmula siguiente:

$$\text{Revoluciones reducidas } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{Densidad superior [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x Número máximo de revoluciones [RPM]}$$

por ejemplo: Número máximo de revoluciones RPM 4000, densidad 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2 \text{ kg/dm}^3}{1{,}6 \text{ kg/dm}^3}} \text{ x } 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Si en casos excepcionales se excede la carga máxima indicada en el dispositivo de suspensión, se debe igualmente reducir el número de revoluciones.

Las revoluciones admitidas se calculan según la fórmula siguiente:

$$\text{Revoluciones reducidas } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Carga máxima [g]}}{\text{Carga real [g]}}} \text{ x Número máximo de revoluciones [RPM]}$$

por ejemplo: Número máximo de revoluciones RPM 4000, Carga máxima 300 g, Carga real 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \text{ x } 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

Si existen aspectos sin aclarar, debe solicitarse información al fabricante.

23 Detección de rotor

Después de cada inicio de una marcha de centrifugado se reconoce el rotor utilizado.
Tras el cambio del rotor se desconecta el accionamiento y se muestran el código del rotor, (R xx), así como la velocidad máxima (n-max=xxxxx) del rotor.

☞ Se puede volver a operar la centrífuga después de abrir una vez la tapa.
Cuando tras el cambio del rotor la velocidad máxima del rotor es menor que la velocidad ajustada, se limita la velocidad a la velocidad máxima del rotor.

24 Desbloqueo de emergencia

En caso de corte de corriente, no se puede desbloquear la tapa por motor. Se debe efectuar un desbloqueo manual de emergencia.

Para el desbloqueo de emergencia desconectar la centrífuga de la red.
Abrir la tapa solamente estando el rotor parado.

Véase figura en la página 2.

- Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0").
- Mirar por la ventana en la tapa para cerciorarse de que el rotor está parado.
- Introducir la llave de pipa hexagonal en horizontal en el orificio (Fig. 1, A) y girar con cuidado media vuelta en sentido de las agujas del reloj hasta que se pueda abrir la tapa.
- Quitar la llave de pipa hexagonal del taladro.
- Cuando al volver a conectar la centrífuga en la tecla ◦OPEN / STOP◦ parpadea el LED izquierdo, pulsar la tecla ◦OPEN / STOP◦ de forma que el bloqueo de la tapa tome la posición inicial (abierto).

25 Cuidado y mantenimiento

El aparato puede estar contaminado.

Antes de la limpieza quitar el enchufe de la red.
Antes de utilizar algún procedimiento de limpieza o descontaminación diferente al recomendado por el fabricante, el usuario debe asegurarse consultando al fabricante que este procedimiento no perjudique al aparato.

- No está permitido limpiar las centrífugas, los rotores y los accesorios en lavavajillas.
- Solamente está permitido realizar una limpieza manual y una desinfección líquida.
- La temperatura del agua debe tener un valor de 20 – 25 °C.
- Solamente se pueden utilizar limpiadores o desinfectantes con un
  - valor pH 5 - 8,
  - que no contengan álcalis cáusticos, peróxidos, compuestos de cloro, ácidos y lejías.
- Para evitar la corrosión por productos de limpieza o desinfección es imprescindible observar las instrucciones de uso específicas del fabricante del producto de limpieza o desinfección.

25.1 Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado)

25.1.1 Limpieza y cuidado de superficies

- Limpiar con regularidad la caja de la centrífuga y la cámara de centrifugado y en caso de ser necesario limpiar con jabón o un producto de limpieza suave y un paño húmedo. Esto sirve para la higiene y al mismo tiempo previene la corrosión por acumulaciones de suciedad.
- substancias contenidas en limpiadores adecuados:
  Jabón, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar limpiadores, se deben eliminar los residuos limpiando con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de la limpieza.
- Secar la condensación en el espacio de centrifugado pasando un paño absorbente.
- Untar ligeramente la obturación de goma del espacio de centrifugado después de cada limpieza con polvos talcos o un producto de conservación de la goma.
- La cámara de centrifugado debe controlarse cada año en cuanto a deterioros.

Si se determinan daños que afecten la seguridad, la centrífuga no se debe colocar más en servicio. En este caso, debe informarse a la sección de servicio al cliente.

25.1.2 Desinfección de las superficies

- Si penetrase material infeccioso en el espacio de centrifugado, éste deberá ser desinfectado inmediatamente.
- Substancias contenidas en desinfectantes adecuados:
  Etanol, n-propanol, isopropanol, glutaraldehido, compuestos de amonio cuaternario.
- Después de utilizar desinfectantes, deben eliminarse los residuos limpiando con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de la desinfección.

25.1.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Substancias contenidas en medios adecuados para la eliminación de impurezas radioactivas:
  Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos, etanol poli-hidratado.
- Después de eliminar las impurezas radioactivas, los residuos del medio de limpieza deben eliminarse con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de eliminar las impurezas radioactivas.

25.2 Rotores y accesorios

25.2.1 Limpieza y cuidado

- Para prevenir la corrosión y cambios del material, los rotores y los accesorios se deben limpiar regularmente con jabón o un producto de limpieza suave y un paño húmedo. Se recomienda la limpieza mínimo una vez a la semana. Ensuciamientos deben eliminarse de inmediato.
- Substancias contenidas en limpiadores adecuados:
  Jabón, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar limpiadores, deben eliminarse los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la limpieza.
- Los rotores de ángulo, recipientes y aparatos de suspensión de aluminio deben ser lubricados ligeramente con grasa exenta de ácido, por ej. vaselina, después del secado.
- En sistemas de bioseguridad (para los sistemas de bioseguridad, véase el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") se deben comprobar y limpiar con regularidad (semanal) los anillos de obturación. Si hubiera señales de fisuras, fragilidad o desgaste, cambiar inmediatamente el anillo obturador. Para evitar que se tuerza el anillo de obturación durante la apertura y cierre de la tapa, el anillo de obturación se debe untar ligeramente con polvos talcos o un producto de conservación de goma.
- Para impedir la corrosión como consecuencia de la humedad entre el rotor y el árbol del motor, por lo menos una vez al mes desmontar el rotor y limpiarlo, y engrasar ligeramente el árbol del motor.
- Los rotores y los accesorios se deben controlar mensualmente en cuanto a desgaste y deterioros por corrosión. En caso de rotores amortiguados, ante todo la zona de los muñones portantes y en los dispositivos de suspensión las estrías y el fondo se deben controlar en cuanto a fisuras.

En caso de presentar indicios de desgaste o corrosión, los rotores y accesorios ya no podrán ser utilizados.

- Comprobar cada semana que el rotor está fijado correctamente.

25.2.2 Desinfección

- Si material infectado tiene acceso al rotor o a los accesorios, debe realizarse una desinfección adecuada.
- Substancias contenidas en desinfectantes adecuados:
  glutaraldehido, propanol, etil - hexanol, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar desinfectantes, deben eliminarse los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la desinfección.

25.2.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Substancias contenidas en medios adecuados para la eliminación de impurezas radioactivas:
  Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos, etanol poli-hidratado.
- Después de eliminar las impurezas radioactivas, se deben eliminar los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la eliminación de las impurezas radioactivas.

25.2.4 Gorrones de apoyo

Con rotores con extinción de movimiento se debe engrasar regularmente los gorrones de apoyo (grasa lubricante Hettich, ref. 4051) para asegurar la parada gradual uniforme de los aparatos de suspensión.

25.2.5 Rotores y accesorios con duración limitada de uso

La utilización de determinados rotores, dispositivos de suspensión y accesorios está limitada cronológicamente. Estos están identificados con el máximo número de ciclos de marcha permitidos o la fecha de expiración y el número máximo de ciclos, o solamente con la fecha de expiración, p.ej.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quarter 2011" (utilizable hasta finalizar el: IV. trimestre 2011) o
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilizable hasta finalizar el mes/año: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (máx. Ciclos: 40000).

Por razones de seguridad, los rotores, los dispositivos de suspensión y los accesorios no se deben utilizar más cuando se ha alcanzado el número permitido de ciclos o la fecha de expiración indicada.

25.3 Tratamiento en autoclave

Rotores oscilantes, rotores angulares de aluminio, soportes de metal, tapas con junta biológica, así como montantes y reductores se pueden esterilizar en autoclave a 121°C / 250°F (20 min).
En caso de duda se deberá consultar al fabricante.
No se puede expresar el grado de esterilidad.

Antes de tratar en autoclave, se debe quitar las tapas de los rotores y los recipientes.
El tratamiento en autoclave acelera el proceso de envejecimiento de los plásticos. Además, puede causar cambios de la coloración de los plásticos.
Después del tratamiento en autoclave recomendamos cambiar los anillos de obturación de los Bio - sistemas de seguridad.

25.4 Recipientes de centrifugado

- En caso de fugas o tras la rotura de recipientes de centrifugado, se deben quitar completamente las piezas del recipiente rotas, las esquirlas de vidrio y la materia centrifugada que se ha salido.
- Las capas intermedias de caucho, así como los manguitos de plástico de los rotores se deben sustituir después de la rotura del vidrio.

¡Las esquirlas de vidrio que queden provocan otras roturas de vidrio!

- Si se trata de material infeccioso, inmediatamente se efectuará una desinfección.

26 Errores

Si no se puede eliminar el fallo según la tabla de fallos, se debe informar al servicio al cliente.

Por favor indicar el tipo de centrífuga y el número de serie. Ambos números son visibles en la placa indicadora de tipo de la centrífuga.

Realizar un RESET-RED:
- Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0").
- Esperar al menos 10 segundos y a continuación volver a encender el interruptor de red (posición de interruptor "I").

Indicación / avería		Motivo	Solución
ninguna indicación	---	No hay tensión. Disparo del fusible de protección contra sobreintensidad.	– Comprobar la tensión de alimentación. – Interruptor de red ACTIVADO.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Tacómetro defectuoso. Motor, sistema electrónico defectuoso.	– Abrir la tapa. – Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0"). – Esperar al menos 10 segundos. – Girar a mano con fuerza el rotor. – Volver a encender el interruptor de red (posición de interruptor "I"). Durante el encendido debe girar el rotor.
CONTROL - ERROR	8	Fallo del bloqueo o del enclavamiento de la tapa.	
IMBALANCE	---	El rotor se ha cargado de manera irregular.	– Abrir la tapa. – Comprobar la carga del rotor, véase el capítulo "Cargar el rotor". – Repetir el ciclo de centrifugación.
CONTROL - ERROR	4, 6	Fallo del bloqueo o del enclavamiento de la tapa.	– Ejecutar un RESET RED.
N > MAX	5	Revoluciones excesivas	
N < MIN	13	Revoluciones por debajo de las minimas	
MAINS INTERRUPT	---	Interrupción de la red durante el ciclo de centrifugación. (El ciclo de centrifugación no se terminó.)	– Abrir la tapa. – Pulsar la tecla ◦START / IMPULS◦. – En caso de necesidad, repetir el ciclo de centrifugación.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Fallo codificación del rotor.	– Abrir la tapa.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Fallo / defecto sistema electrónico.	– Ejecutar un RESET RED.
CONTROL-ERROR	23	Fallo / defecto elemento de mando.	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Fallo / defecto sistema electrónico.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fallo / defecto sistema electrónico.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Fallo / defecto sistema electrónico / motor.	
SYNC-ERROR	90	Fallo / defecto sistema electrónico.	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Fallo / defecto sensor de desequilibrio.	
KEYBOARD-ERROR	---	Fallo / defecto elemento de mando.	
NO ROTOR	---	No hay ningún rotor montado	– Abrir la tapa. – Montar rotor.
N > ROTOR MAX	---	Velocidad del programa seleccionado es mayor que la velocidad máxima del rotor.	– Revise y corrija el número de revoluciones en el programa seleccionado.

27 Recibo de centrífugas para su reparación

Antes de ser enviadas al fabricante para su reparación, las centrífugas deben ser limpiadas y descontaminadas para proteger el medio ambiente y evitar daños materiales o personales.

Nos reservamos el derecho a rechazar centrífugas que estén contaminadas.

Los costos en los que se incurran por concepto de medidas de limpieza y descontaminación será facturados al cliente.

Le agradecemos su comprensión.

28 Eliminación

Antes de ser desechado, el aparato debe descontaminarse y limpiarse para la protección de las personas y el medio ambiente.

Para la eliminación del aparato se deberán observar las prescripciones legales vigentes en cada caso.

Según la Directiva 2002/96/CE (WEEE), los aparatos entregados después del 13.08.2005 ya no se deben eliminar con los residuos domésticos. El aparato pertenece al grupo 8 (aparatos médicos) y está clasificado en el ámbito Business-to-Business.

Con el símbolo del cubo de basura tachado se indica que el aparato no se debe eliminar con los residuos domésticos.

Las normas de eliminación en los distintos países de la UE pueden variar. En caso de necesidad, consulte a su proveedor.

Índice de conteúdo

1 Âmbito de aplicação previsto 28
2 Riscos adicionais 28
3 Dados técnicos 28
4 Indicações de segurança 31
5 Significado dos símbolos 33
6 Volume de fornecimento 33
7 Desembalar a centrífuga 33
8 Entrada em operação 34
9 Abrir e fechar a tampa 34
9.1 Abrir a tampa 34
9.2 Fechar a tampa 34
10 Montagem e desmontagem do rotor 35
11 Carregar o rotor 35
12 Fechar os rotores angulares à prova de aerossóis 36
13 Elementos de controlo e indicação 36
13.1 Botão rotativo 36
13.2 Teclas do campo de controllo 36
13.3 Maneiras de programação 37
14 Programar parâmetros de centrifugação 37
15 Programação 38
15.1 Editar parâmetros de um programma 38
15.2 Activar um programa 38
16 Centrifugação 38
16.1 Centrifugação com tempo de operação programado 38
16.2 Centrifugação contínua 39
16.3 Centrifugação de curta duração 39
17 Paragem de emergência 39
18 Sinal acústico 39
19 Visualização das horas de serviço 39
20 Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras) 40
20.1 Refrigeração stand-by 40
20.2 Pré-refrigeração do rotor 40
21 Velocidade centrifuga relativa (RCF) 40
22 Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm^3 41
23 Destrancamento de emergência 41
24 Detecção do rotor 41
25 Cuidado e manutenção 42
25.1 Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação) 42
25.1.1 Limpeza e conservação das superfícies 42
25.1.2 Desinfecção das superfícies 42
25.1.3 Remover impurezas radioactivas 42
25.2 Rotores e acessório 43
25.2.1 Limpeza e conservação 43

25.2.2 Desinfecção 43
25.2.3 Remover impurezas radioactivas 43
25.2.4 Moentes de suporte 43
25.2.5 Rotores e acessórios de vida útil limitada 44
25.3 Utilização no autoclave 44
25.4 Contentores centrífugos 44
26 Perturbações 45
27 Reparações de centrífugas pelo fabricante 46
28 Eliminação 46
29 Anhang / Appendix 69
29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 69

1 Âmbito de aplicação previsto

O presente equipamento é um produto médico (centrífuga de laboratório) no sentido da directiva 98/79/CE. A centrifugadora destina-se à separação de materiais e/ou compostos de materiais com uma espessura máx. de 1,2 kg/dm³. É igualmente possível precipitar materiais e compostos de materiais de origem humana. A centrifugadora só se destina a ser utilizada para a finalidade prevista. Qualquer outra utilização não será considerada como correcta. A Andreas Hettich GmbH & Co. KG não se responsabiliza por quaisquer danos daí decorrentes.

Uma utilização correcta implica igualmente a observância de todos os conselhos das instruções de utilização e dos trabalhos de inspecção e de manutenção.

2 Riscos adicionais

A máquina foi fabricada de acordo com os actuais avanços tecnológicos e as normas técnicas em matéria de segurança. Em caso de utilização e manuseamento incorrectos poderão verificar-se riscos corporais e de vida para o utilizador ou terceiros e/ou eventos que ponham em risco a integridade da máquina e outros danos materiais. A máquina destina-se apenas a ser utilizada de acordo com o estabelecido no âmbito de aplicação e somente quando se encontrar em bom estado, em termos de técnica e de segurança.

As avarias que possam influenciar negativamente a segurança deverão ser imediatamente solucionadas.

3 Dados técnicos

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modelo	UNIVERSAL 320		UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1401	1401-01	1406		1406-01
Tensão de rede (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frequência de rede	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Carga conectada	400 VA	400 VA	800 VA		950 VA
Consumo de corrente	2.0 A	4.0 A	4.0 A		8.0 A
Agente de refrigeração	----		R 404A		
Capacidade máx.	4 x 100 ml				
Densidade admissível	1.2 kg/dm^3				
Velocidade de rotação (RPM)	15000				
Aceleração (RCF)	21382				
Energia cinética	8600 Nm				
Dever de controlo (BGR 500)	não				
Condições ambientais (EN / IEC 61010-1)					
– Local de instalação	apenas para utilização interna				
– Altura	até 2000 m acima do nível do mar				
– Temperatura ambiente	2°C a 35°C		5°C a 35°C		
– Humidade do ar	humidade relativa máxima do ar: 80 % até 31 °C, decrescendo linearmente até 50 % a 40 °C.				
– Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II				
– Nível da poluição	2				
Grau de protecção	I				
	não apropriada para a utilização num ambiente com perigo de explosão.				
CEM – Emissão de parasitas, Resistência a interferências	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, classe B		FCC Class B
Nível de ruído (depende do rotor)	≤ 68 dB(A)		≤ 58 dB(A)		
Dimensões					
– Largura	395 mm		401 mm		
– Comprimento	520 mm		695 mm		
– Altura	346 mm		346 mm		
Peso	aprox. 31 kg		aprox. 53 kg		aprox. 52 kg

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Modelo	UNIVERSAL 320 R			
Tipo	1406-50	1406-51	1406-70	1406-71
Tensão de rede (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frequência de rede	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Carga conectada	400 VA	400 VA	400 VA	400 VA
Consumo de corrente	2.0 A	4.0 A	2.0 A	4.0 A
Capacidade máx.	4 x 100 ml			
Densidade admissível	1.2 kg/dm^3			
Velocidade de rotação (RPM)	15000			
Aceleração (RCF)	21382			
Energia cinética	8600 Nm			
Dever de controlo (BGR 500)	não			
Condições ambientais (EN / IEC 61010-1)				
– Local de instalação	apenas para utilização interna			
– Altura	até 2000 m acima do nível do mar			
– Temperatura ambiente	2°C a 35°C			
– Humidade do ar	humidade relativa máxima do ar: 80 % até 31 °C, decrescendo linearmente até 50 % a 40 °C.			
– Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II			
– Nível da poluição	2			
Grau de protecção	I			
não apropriada para a utilização num ambiente com perigo de explosão.				
CEM				
– Emissão de parasitas, Resistência a interferências	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B
Nível de ruído (depende do rotor)	≤ 58 dB(A)			
Dimensões				
– Largura	395 mm			
– Comprimento	520 mm			
– Altura	346 mm			
Peso	aprox. 35 kg			

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen		
Modelo	UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1406-20		1406-21
Tensão de rede (± 10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frequência de rede	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Carga conectada	800 VA		950VA
Consumo de corrente	4.0 A		8.0 A
Agente de refrigeração	R 404A		
Capacidade máx.	4 x 100 ml		
Densidade admissível	1.2 kg/dm^3		
Velocidade de rotação (RPM)	15000		
Aceleração (RCF)	21382		
Energia cinética	8600 Nm		
Dever de controlo (BGR 500)	não		
Condições ambientais (EN / IEC 61010-1)			
– Local de instalação	apenas para utilização interna		
– Altura	até 2000 m acima do nível do mar		
– Temperatura ambiente	5°C a 35°C		
– Humidade do ar	humidade relativa máxima do ar: 80 % até 31 °C, decrescendo linearmente até 50 % a 40 °C.		
– Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II		
– Nível da poluição	2		
Grau de protecção	I		
	não apropriada para a utilização num ambiente com perigo de explosão.		
CEM – Emissão de parasitas, Resistência a interferências	EN / IEC 61326-1, classe B		FCC Class B
Nível de ruído (depende do rotor)	≤ 58 dB(A)		
Dimensões			
– Largura	401 mm		
– Comprimento	695 mm		
– Altura	346 mm		
Peso	aprox. 52 kg		

4 Indicações de segurança

Em caso de não-observância de todas as instruções contidas neste manual de operação, nenhuma reivindicação por garantia poderá ser feita ao fabricante.

- **A centrífuga deve ser instalada de maneira a poder ser operada de maneira firme.**
- **Antes da utilização da centrifugadora, verificar sempre se está segura e correctamente posicionada.**
- **Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrifugadora.**
- **Os rotores, suspensões e acessórios que apresentem vestígios fortes de corrosão ou danos mecânicos, ou cuja data de validade já tenha passado não deverão ser mais utilizados.**
- **Se a câmara de centrifugação apresentar defeitos que afectem a segurança, proíbe-se utilizar a centrífuga.**
- **Os moentes de suporte dos rotores volantes devem ser regularmente lubrificados (massa Hettich, n° de referência 4051) para garantir desta forma o movimento uniforme dos suportes de suspensão.**

- **Antes de operar a centrífuga, é preciso ler atentamente o manual de operação, observando-o à regra. O aparelho só pode ser operado por pessoas que tenha lido e compreendido as instruções de utilização.**
- Além do manual de operação e dos regulamentos vinculativos de prevenção de acidentes deve-se também observar as regras técnicas específicas e comprovadas para um trabalho seguro e eficiente. O manual de operação deve ser completado com as indicações necessárias de acordo com os a regulamentos nacionais existentes no campo da prevenção de acidentes e ecologia.
- A centrífuga é construída segundo a técnica mais moderna e a sua operação é segura. Ela pode, porém, ocasionar riscos para o operador ou terceiros, se não for utilizada por pessoal competente ou de maneira não efetiva ou ainda para finalidades outras que o seu destino original.
- Durante o funcionamento, a centrifugadora não pode ser movimentada ou sujeita a choques.
- Em caso de falha ou desbloqueamento de emergência, deve-se cuidar para não pôr as mãos no rotor em movimento.
- Para evitar danos provocados pela água de condensação, e no caso da mudança de um espaço frio para um espaço quente, a centrifugadora deve aquecer durante pelo menos 3 horas no espaço quente antes de poder proceder à sua ligação à rede ou funcionar a quente durante aproximadamente 30 minutos no espaço frio.
- Para este equipamento deverão ser utilizados rotores e acessórios que tenham sido aprovados pelo fabricante (ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- O rotor da centrifugadora só pode ser carregado em conformidade com o capítulo "Carregar do rotor".
- Durante a centrifugação à velocidade máxima, a densidade das matérias ou misturas de matérias não pode ultrapassar o valor de 1,2 kg/dm^3.
- Operações de centrifugação com um desequilíbrio inadmissível não são permitidas.
- A centrífuga não deve ser utilizada em ambientes com perigo de explosão.
- Uma operação de centrifugação com:
  - materiais inflamáveis ou explosivos
  - materiais que, do ponto de vista químico, reajam entre si com alta energia está proibida.
- Quando se fizer a centrifugação de materiais perigosos ou misturas de materiais tóxicos, radioativos ou poluídos com microorganismos patogênicos, o usuário deve tomar as medidas adequadas.
  Só poderão ser utilizados recipientes de centrifugação com fechos de aparafusar especiais destinados a substâncias perigosas. No caso de materiais do grupo de risco 3 e 4 deverá utilizar, para além dos recipientes de centrifugação que se podem fechar, um sistema de segurança biológica (veja o manual "Laboratory Biosafety Manual" da OMS).
  No caso de um sistema de segurança biológico, uma vedação biológica (anel de vedação) impede a saída de gotículas e aerossóis.

Se utilizar a suspensão de um sistema de segurança biológico sem tampa, deverá remover o anel de vedação da suspensão para evitar danos no anel de vedação durante o processo de centrifugação. Os anéis de vedação danificados não podem ser mais utilizados para vedar o sistema de segurança biológico.
Sem a utilização de um sistema de segurança biológica, a centrifugadora não será considerada como microbiologicamente estanque nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020.
Sistemas de segurança biológicos ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Em caso de duvida, peça informação adequada ao fabricante.

- O emprego da centrífuga com materiais extremamente corrosivos, que possam ter influência na resistência mecânica dos rotores, pendurais e acessórios, não é permitido.
- Consertos só devem ser efetuados por uma pessoa autorizada pelo fabricante.
- Poderão ser utilizadas exclusivamente peças de reposição genuínas e originais e acessório original autorizado pela firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Aplicam-se as seguintes normas de segurança:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 bem como as respectivas disposições legais nacionais.
- A segurança e confiabilidade da centrífuga só pode ser garantida se:
  - a centrífuga for utilizada de acordo com o manual de operação.
  - a instalação elétrica no lugar de montagem da centrífuga corresponder às exigências do EN / IEC.
  - os ensaios, prescritos seg. BGV A1, BGR 500, forem executados por um perito.

5 Significado dos símbolos

Símbolo na máquina:

Atenção, zona de perigo geral.
Antes da utilização da centrifugadora, ler integralmente as instruções e observar os conselhos importantes relativos à segurança!

Símbolo neste documento:

Atenção, zona de perigo geral.
Este símbolo identifica conselhos importantes relativos à segurança e indica possíveis situações perigosas.

A não observância destes conselhos pode conduzir a danos materiais ou pessoais.

Símbolo na máquina e neste documento:

Aviso do perigo biológico.

Símbolo neste documento:

Este símbolo indica circunstâncias importantes.

Símbolo na máquina e neste documento:

Símbolo para a eliminação separada dos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos de acordo com a directiva 2002/96/CE (REEE). O grupo pertence ao grupo 8 (equipamento médico).

Utilização nos países da União Europeia bem como na Noruega e na Suíça.

6 Volume de fornecimento

1 Fio de conexão
1 Chave de pino sextavada
1 Graxa lubrificante para munhão de suporte
1 Manual de operação
1 Folha indicações segurança transporte

Dependendo da encomenda, o(s) rotor(es) e respectivos acessórios são fornecidos junto.

7 Desembalar a centrífuga

- Subir e tirar simultaneamente a caixa de embalagem; afastar os estofos.
-

  Não pegar na face frontal da centrífuga para a elevar.
  Observar o peso da centrifugadora, consultar o capítulo "Dados técnicos".

  Levantar com várias pessoas a centrífuga por ambos os lados e colocá-la em cima da mesa de laboratório.

8 Entrada em operação

- De acordo com a norma de aparelhos laboratoriais EN / IEC 61010-2-020, o sistema eléctrico caseiro deve abranger um interruptor de emergência destinado para cortar a alimentação de energia em caso de perturbação. Este interruptor deve ser colocado longe da centrifuga, de preferencia no exterior da sala onde se encontra a centrifuga, ou perto da saida da sala.
- Relativamente à desmontagem do elemento de protecção de transporte no fundo do alojamento, veja a folha informativa "Elemento de protecção de transporte".
- **Colocar e nivelar a centrífuga em lugar adequado por forma a não poder tombar ou deslocar-se. Durante a montagem deverá assegurar a existência da área de segurança requerida em conformidade com a norma EN / IEC 61010-2-020, de 300 mm em volta da centrífuga.**

  Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrifugadora.

- Não coloque qualquer objecto em frente do condutor de ar.
  Mantenha uma área de ventilação de 300mm em volta do condutor de ar.
- Ligue na centrífuga, modelo 1406-20, 1406-21, as condutas de nitrogénio de acordo com a folha informativa AH1406-20XX que se encontra em anexo.
  Na centrífuga, modelo 1406-50, 1406-51, ligue o termostato de circulação de acordo com a folha informativa AH1406-50XX que se encontra em anexo.
  Na centrífuga, modelo 1406-70, 1406-71, ligue o termostato de circulação e as condutas de nitrogénio de acordo com a folha informativa AH1406-70XX que se encontra em anexo.

  É imprescindível ligar centrífuga de acordo com a folha informativo em anexo.
  É importante observar a folha informativa.

- Verificar que a tensão eléctrica da rede de alimentação corresponde aos dados da placa de características da centrífuga.
- Ligar a centrífuga com o cabo de alimentação a uma caixa de tomada normalizada. Tensão da ligação, ver o capítulo "Dados técnicos".
- Ligar o interruptor principal. Posição do interruptor: "**I**".
  São visualizados o tipo de máquina e a versão de programa, os LEDs estão acesos. Após 8 segundos, indica-se **OPEN OEFFNEN** e o LED esquerdo na tecla ◦STOP / OPEN◦ pisca.
- Abrir a tampa.
  São visualizados os dados de centrifugação ultimamente utilizados.

9 Abrir e fechar a tampa

9.1 Abrir a tampa

A tampa só pode ser aberta quando a centrífuga está ligada e o rotor está parado.
Se não for possível, veja o capítulo "Destrancamento de emergência".

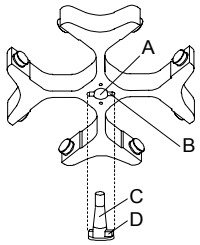
- Carregue na tecla ◦OPEN / STOP◦ . A tampa é desbloqueada por motor e o indicador luminoso LED esquerdo da tecla ◦OPEN / STOP◦ apaga-se.

9.2 Fechar a tampa

Não deixe os dedos debaixo da tampa.
Nunca fechar a tampa com violência.
Se o LED esquerdo na tecla ◦OPEN / STOP◦ piscar, pressione a tecla ◦OPEN / STOP◦, para que o mecanismo de bloqueio motorizado da tampa seja colocado na posição inicial (aberto).

- Colocar a tampa e pressionar ligeiramente para baixo a aresta dianteira. O trancamento da tampa é feita por motor. O LED esquerdo na tecla ◦OPEN / STOP◦ acende.

10 Montagem e desmontagem do rotor

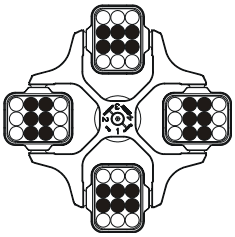


- Limpar o veio (C) do motor e o furo do rotor (A) e seguidamente untar ligeiramente o veio. Eventuais partículas de sujidade existentes entre o veio do motor e o rotor obstam à montagem perfeita do rotor e ocasionam uma rotação insilenciosa.
- Colocar o rotor verticalmente no veio do motor. A saliência de arrastamento (D) do veio deve engatar na ranhura (B) do rotor. Sobre o rotor está marcada a orientação da ranhura.
- Apertar a porca de fixação do rotor por meio da chave entregue a ser rodada no sentido dos ponteiros do relógio.
- Controlar que o rotor se apresenta bem fixo.
- Desapertar o rotor: Afrouxar a porca de fixação no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio e continuar a rodar até que atingido o ponto de pressão. Depois de superado este ponto, o rotor sai do cone do veio. Continuar a rodar a porca até que o rotor possa ser tirado do veio.

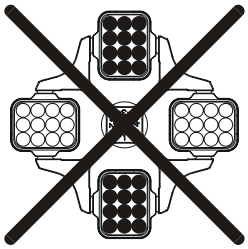
11 Carregar o rotor

Contentor de vidro para centrifuga / normal standard, para valores RCF até 4000 (DIN 58970, parte 2).

- Controlar que o rotor se apresenta bem fixo.
  Nos rotores volantes, os lugares devem ser todos ocupados por suportes de suspensão **idênticos.**
  Determinados suportes de suspensão são identificados pelo número do lugar. Estes suportes de suspensão devem ser utilizados exclusivamente no respectivo lugar.
  Os suportes de suspensão identificados com um número de conjunto (p. ex. S001/4), devem apenas ser utilizados no conjunto.
- Os rotores e suportes de suspensão podem ser carregados exclusivamente de forma simétrica. Os recipientes de centrifugação devem ser distribuídos uniformemente em todas as posições do rotor. Veja as possíveis combinações no item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  No caso de rotores angulares, todas as posições possíveis do rotor têm de ser carregadas, ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



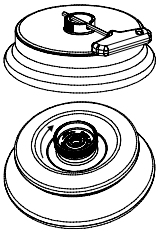
O rotor está carregado uniformemente



Não permitido!
O rotor não está carregado uniformemente

- Em determinados dispositivos de suspensão indicam-se o peso de carga máximo ou o peso de carga máximo e o peso máximo do dispositivo de suspensão com carga. Estes pesos não podem ser ultrapassados. Para um caso excepcional, veja o capítulo "Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm^3". A indicação do peso do carregamento máximo abrange o peso total do adaptador, da estrutura, do recipiente de centrifugação e do conteúdo.
- Os receptáculos com fundo de borracha devem ter sempre número idêntico de elementos de borracha debaixo do vaso de centrifugação.
- Deitar o líquido a ser centrifugado sempre fora da centrífuga nos vasos de centrifugação.
- Nem durante o enchimento dos vasos nem durante a operação da centrífuga pode chegar líquido ao interior da câmara de centrifugação.
- A quantidade máxima de enchimento dos tubos de centrifugação indicada pelo fabricante não pode ser ultrapassada.
- Para manter o mais reduzido possível as diferenças de peso dentro dos vasos de centrifugação, deve ter-se em atenção que a carga de todos tenha o mesmo nível.

12 Fechar os rotores angulares à prova de aerossóis



Para assegurar uma estanqueidade aos aerossóis, a tampa de um rotor angular estanque a aerossóis tem de estar bem fechada.

O que pode ser realizado através da chave fornecida, introduzida no punho rotativo através do orifício. Se o punho rotativo não dispuser de nenhum orifício, deverá fechar a tampa manualmente, rodando-a no sentido horário.

Para mais informações sobre rotores angulares à prova de aerossóis, consultar o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories“.

13 Elementos de controlo e indicação

Veja as ilustrações na página 2.

Fig. 2, Fig. 3: Campo de controlo e indicação

13.1 Botão rotativo

Para a regulação de cada um dos parâmetros.
Rodar no sentido contrário aos ponteiros do relógio diminui o valor. Rodar no sentido dos ponteiros do relógio aumenta o valor.

13.2 Teclas do campo de controllo

SELECT

- Tecla para seleccionar os respectivos parâmetros.
  Cada nova pressão da tecla faz com que seja seleccionado o próximo parâmetro.

START / IMPULS

- Iniciar a centrifugação. O LED na tecla está aceso durante a centrifugação enquanto o rotor estiver a rodar.
- Centrifugação breve.
  O material é centrifugado enquanto a tecla for premida. O LED na tecla está aceso durante a centrifugação enquanto o rotor estiver a rodar.
- Gravar as entradas e alterações.

STOP / OPEN

- Terminar a centrifugação.
  O rotor pára conforme o escalão-travagem pré-seleccionado. O LED direito na tecla está aceso até que o rotor tenha parado. Depois de o rotor ter parado, o LED esquerdo na tecla emite uma luz intermitente. Ao carregar duas vezes na tecla, é provocada uma travagem de emergência.
- Desbloquear a tampa.
  O LED esquerdo na tecla apaga.
- Sair da entrada de parâmetros.

RCF

- Comutar entre o indicador RPM e RCF.
  Os valores RCF são indicados entre **>** **<**.

- Iniciar a pré-refrigeração.
  A velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada. Estando previamente definido em 2800 rpm.

13.3 Maneiras de programação

PROG RCL Posição de programa do programa a ser chamado.

t/min Tempo de funcionamento. Programável entre 0 - 99 min, a passos de 1 min.

t/sec Tempo de funcionamento. Programável entre 0 - 59 s, a passos de 1 s.

Centrifugação contínua "∞". Ajustar os parâmetros **t/min** e **t/sec** para zero.

RPM Velocidade de rotação. Pode regular um valor numérico de 500 rpm até ao número máximo de rotações do rotor. Para mais informações sobre o número máximo de rotações do rotor, consultar o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".Ajustável em intervalos de 10.

RAD/mm Raio de centrifugação. Programação em mm. Veja o raio de centrifugação no item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". O raio de centrifugação pode ser programado só quando seleccionado o indicador RCF (> RCF <).

RCF Aceleração centrífuga relativa. Regula-se um valor numérico que conduza a um número de rotações entre 500 rpm e o número máximo de rotações do rotor. Até 100 programável a passos de 1 e, a partir de 100, a passos de 10. O valor RCF é automaticamente arredondado, por excesso ou defeito, ao passo respectivamente programado da velocidade de rotação. O valor RCF pode ser programado só quando seleccionado o indicador RCF (> RCF <).

Escalões de arranque 1 - 9. Escalão 9 = tempo de arranque inferior, escalão 1 = tempo de arranque superior.

Escalões de travagem 0 - 9. Escalão 9 = tempo de desaceleração inferior, escalão 1 = tempo de desaceleração superior, escalão 0 = tempo de desaceleração mais longo (sem efeito de travagem).

T/°C Valor nominal da temperatura (só para centrífugas refrigeradoras). Programável entre –20 °C e +40 °C, a passos de 1 °C. A temperatura mais baixa que possa ser atingida depende do rotor (veja item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Posição de programa em que é armazenado o programa. Podem ser guardados 9 programas (posições 1 - 2 - 3 - ... 9). O lugar # serve como memória temporária para valores modificados (editados).

14 Programar parâmetros de centrifugação

Se a seguir à selecção ou entrada de parâmetros por 8 segundos não for premida nenhuma tecla, o visor volta a mostrar os valores anteriores. Em tal caso, os parâmetros deverão ser digitados de novo.

- Seleccionar com a tecla RCF o indicador RPM ou RCF. Os valores RCF são indicados entre **> <**.
- Seleccionar com a tecla SELECT os parâmetros desejados e fazer a programação dos valores através do botão giratório ⟲.
  Para regular o funcionamento contínuo terá de colocar os parâmetros **t/min** e **t/sec** em zero usando o botão rotativo ⟲. O funcionamento contínuo é indicado pelo símbolo "∞" indicado no visor.
- Depois de programados todos os parâmetros, carregar na tecla START / IMPULS⟲ para guardar os valores no lugar de programa **#**. Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

Note-se que cada nova entrada de valores, depois de premida a tecla START / IMPULS⟲, faça com que sejam substituídos os dados guardados no lugar de programa # (memória temporária).

15 Programação

15.1 Editar parâmetros de um programma

Se a seguir à selecção ou entrada de parâmetros por 8 segundos não for premida nenhuma tecla, o visor volta a mostrar os valores anteriores. Em tal caso, os parâmetros deverão ser digitados de novo.

- Seleccionar com a tecla RCF o indicador RPM ou RCF. Os valores RCF são indicados entre **> <**.
- Seleccionar com a tecla SELECT os parâmetros desejados e fazer a programação dos valores através do botão giratório ⟲.
  Para regular o funcionamento contínuo terá de colocar os parâmetros **t/min** e **t/sec** em zero usando o botão rotativo ⟲. O funcionamento contínuo é indicado pelo símbolo "∞" indicado no visor.
- Seleccionar com a tecla SELECT o parâmetro **PROG STO** e fazer a programação da posição de programa desejada através do botão giratório ⟲.
- Premir a tecla START / IMPULS para guardar os valores editados na posição de programa desejada. Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.
  Se pressionar a tecla START / IMPULS, sem que esteja activado o parâmetro **PROG STO**, as configurações são armazenadas sempre na posição de programa **#**.

Os dados anteriores da posição de programa serão substituídos quando gravar o ajuste.

15.2 Activar um programa

- Seleccionar com a tecla SELECT o parâmetro **PROG RCL** e fazer a programação da posição de programa desejada através do botão giratório ⟲.
- Carregue na tecla START / IMPULS . São visualizados os dados de centrifugação da posição de programa seleccionada.
- Para verificar os parâmetros, deve carregar-se na tecla SELECT.
  Para sair da visualização dos parâmetros, carregue na tecla OPEN / STOP ou não carregue em qualquer tecla durante 8 segundos.

16 Centrifugação

Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrifugadora.

Se a diferença admissível de peso dentro da carga do rotor for excedida, o motor desliga já na fase de arranque, acendendo-se a lâmpada (LED) do indicador de deficiência de equilibragem e sendo visualizada a mensagem **IMBALANCE**.

É possível cessar a qualquer momento a centrifugação depois de premida a tecla OPEN / STOP.

Durante a centrifugação podem ser seleccionados e editados todos os parâmetros (veja item "Programar parâmetros de centrifugação").

A tecla RCF permite mudar a qualquer momento entre o indicador RPM e o indicador RCF. Para utilizar o indicador RCF será preciso programar o raio de centrifugação.

Se for indicado **OPEN OEFFNEN** (= ABRIR), a tampa da centrífuga deverá ser uma vez aberta. Só depois será possível continuar a manobrar o aparelho.

Se **R xx n-máx xxxxx** for visualizado, então não se verificou nenhum processo de centrifugação, uma vez que o rotor foi anteriormente substituído, ver o capítulo " Detecção do rotor ".

- Ligar o interruptor principal. Posição do interruptor: I.
- Carregar o rotor e fechar a tampa da centrífuga.

16.1 Centrifugação com tempo de operação programado

- Programar o tempo ou activar um programa que tenha o tempo programado (veja item "Programação").
- Carregar na tecla START / IMPULS. O LED na tecla START / IMPULS está aceso enquanto o rotor rodar.
- Depois de passado o tempo programado ou cancelada a centrifugação mediante a tecla OPEN / STOP, o rotor pára conforme o escalão- travagem previamente escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que resta até ao fim da operação.

16.2 Centrifugação contínua

- Seleccionar o parâmetro ∞ ou activar um programa de centrifugação contínua (veja item "Programação").
- Carregar na tecla START / IMPULS. O LED na tecla START / IMPULS está aceso enquanto o rotor rodar. A contagem temporal tem início com 00:00.
- Carregar na tecla OPEN / STOP para terminar a centrifugação. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que já passou.

16.3 Centrifugação de curta duração

- Manter a tecla START / IMPULS premida. O LED na tecla START / IMPULS está aceso enquanto o rotor rodar. A contagem temporal tem início com 00:00.
- Largar a tecla START / IMPULS para terminar a centrifugação. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que já passou.

17 Paragem de emergência

- Carregar duas vezes na tecla OPEN / STOP.

Na paragem de emergência, o rotor é desacelerado com o escalão-travagem 9 (tempo de desaceleração mais curto). O escalão 9 é indicado no visor.
Caso tenha sido pré-seleccionado o escalão-travagem 0, a desaceleração, por razões técnicas, demorará mais em comparação com o escalão 9.

18 Sinal acústico

O sinal acústico toca:

- em caso de perturbações, a intervalos de 2 s;
- após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a intervalos de 30 s.

Abrindo-se a tampa da centrífuga ou carregando numa tecla qualquer, o sinal acústico é desactivado.

Depois de terminada a centrifugação e parado o rotor, o sinal acústico pode ser activado ou desactivado como segue:

- Manter a tecla SELECT premida por 8 s.
  Depois de 8 s aparece **SOUND / BELL** no visor.
- Gire o botão giratório para a posição ⍥ **OFF** (desligado) ou **ON** (ligado).
- Carregar na tecla START / IMPULS para guardar a programação.
  Como confirmação aparece brevemente ✱✱✱ **ok** ✱✱✱.

19 Visualização das horas de serviço

A indicação das horas implica que o rotor está parado.

- Manter a tecla SELECT premida por 8 s.
  Depois de 8 s aparece **SOUND / BELL** no visor.
- Carregar novamente na tecla SELECT.
  No visor aparecem as horas de serviço (**CONTROL:**) da centrífuga.
- Para sair da visualização das horas, carregue na tecla OPEN / STOP .

20 Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras)

Pode ser programada uma temperatura nominal entre –20 °C e +40 °C. A temperatura mais baixa que pode ser atingida depende do rotor (veja item "Anexo/Apêndice, rotores e acessórios/Rotors and accessories").

20.1 Refrigeração stand-by

Com o rotor parado e a tampa fechada, a câmara de centrifugação é arrefecida à temperatura pré-seleccionada. No visor é indicado o valor nominal da temperatura.

Após uma centrifugação, a refrigeração stand-by é efectuada com atraso, indicando-se no visor **OPEN OEFFNEN**. O tempo de atraso pode ajustado entre 1 e 5 minutos em incrementos de 1 minuto. Por predefinição, está ajustado para 1 minuto.

Estando o rotor parado e com cobertura aberta, o tempo de atraso pode ser ajustado da seguinte forma:

- Manter a tecla premida por 8 segundos.
  Depois de 8 segundos aparece **t/min = X** no visor.
- Ajustar o tempo de atraso através do botão giratório.
- Carregar na tecla START / IMPULS para guardar a programação.
  Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

Para desactivar a visualização do tempo de atraso, pressionar a tecla OPEN / STOP ou não pressionar qualquer tecla durante 8 segundos.

20.2 Pré-refrigeração do rotor

- Carregar na tecla. O LED na tecla START / IMPULS está aceso enquanto o rotor rodar.
- Carregue na tecla OPEN / STOP de modo a terminar a pré-refrigeração. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação e o tempo que já passou.

A velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada de 500 RPM à velocidade máxima do rotor em incrementos de 10. Estando previamente definido em 2800 rpm.
Estando o rotor parado e com cobertura aberta, a velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada da seguinte forma:

- Manter a tecla premida por 8 segundos.
  Depois de 8 segundos aparece **t/min = X** no visor.
- Carregar novamente na tecla.
  É visualizada a velocidade de rotação predefinida para a pré-refrigeração **RPM = XXXX**.
- Ajuste a velocidade de rotação para a pré-refrigeração através do botão giratório.
- Carregar na tecla START / IMPULS para guardar a programação.
  Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

Para desactivar a visualização da velocidade de rotação para a pré-refrigeração, pressionar a tecla OPEN / STOP ou não pressionar qualquer tecla durante 8 segundos.

21 Velocidade centrifuga relativa (RCF)

A velocidade centrifuga relativa (RCF) é dada como múltiplo da aceleração da gravidade (g). Ela é um valor numérico padrão e serve como comparação do efeito de separação e de sedimentação.

O cálculo é feito segundo a fórmula seguinte:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = Velocidade centrifuga relativa
RPM = Número de rotações
r = o raio do centrifugador em mm. = à distância do meio do eixo até ao fundo do recipiente do centrifugador. Quanto ao raio do centrifugador ver capitulo ”Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”.

A velocidade centrifuga relativa (RCF) está dependente do número de rotações e do raio do centrifugador.

22 Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm^3

Durante a centrifugação à velocidade máxima, a densidade das matérias ou misturas de matérias não pode ultrapassar o valor de 1,2 kg/dm^3. Para substâncias ou misturas de substâncias com uma densidade elevada é necessário reduzir a velocidade de rotação.

A rotação admissível pode ser calculada segundo a fórmula seguinte:

$$\text{numero reduzido de rotações } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densidade mais elevada [kg/dm}^3\text{]}}} \times \text{velocidade máxima [RPM]}$$

por ex.: velocidade máxima RPM 4000, densidade 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm}^3}{1{,}6\ \text{kg/dm}^3}}\ \text{x } 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Se, num caso excepcional, for excedida a carga máxima indicada no sistema de suspensão, também é necessário reduzir a velocidade de rotação.

A rotação admissível pode ser calculada segundo a fórmula seguinte:

$$\text{numero reduzido de rotações } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carga máxima [g]}}{\text{carga efectiva [g]}}} \times \text{velocidade máxima [RPM]}$$

por ex.: velocidade máxima RPM 4000, carga máxima 300 g, carga efectiva 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}}\ \text{x } 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

Em caso de dúvidas, deve-se pedir informações ao fabricante.

23 Destrancamento de emergência

No caso de falha de corrente, a tampa não pode ser desbloqueada por accionamento do motor. Deve ser feita destrancamento de emergência manual.

> Antes de destrancar a tampa, separar a centrífuga da rede eléctrica.
> Abrir a tampa só com o rotor parado.

Veja as ilustrações na página 2.

- Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0").
- Observe pela janela da tampa para se assegurar que o rotor está mesmo parado.
- Introduzir a chave de caixa sextavada na horizontal dentro do orifício (Fig. 1, A) e rodar cuidadosamente meia volta no sentido horário até que a tampa se abra.
- Extrair a chave-macho sextavada do furo.
- Se, depois de a centrífuga ter sido religada, o LED esquerdo na tecla ◦OPEN / STOP◦ piscar, pressione a tecla ◦OPEN / STOP◦ , para que o mecanismo de bloqueio motorizado da tampa seja colocado na posição inicial (aberto).

24 Detecção do rotor

Após a iniciação de uma centrifugação, o sistema reconhece o rotor empregado.

Após uma substituição de rotor, o motor desliga-se e o código do rotor (R xx), assim como o número máximo de rotações (n- máx.=xxxxx) são visualizados.

> Só depois de voltar a abrir a tampa da centrifugadora mais uma vez é que poderá prosseguir com a sua operação.
>
> Quando após uma substituição do rotor o número máximo de rotações do rotor for inferior ao número de rotações regulado, o número de rotações será limitado ao número máximo de rotações do rotor.

25 Cuidado e manutenção

O equipamento pode estar contaminado.

Com anterioridade à limpeza, puxar fora a ficha de alimentação.

Antes de aplicar outro método de limpeza e descontaminação que o recomendado pelo fabricante da centrífuga, cabe ao utilizador da mesma consultar o fabricante para certificar-se de que o método não prejudica o aparelho.

- As centrífugas, os rotores e os acessórios não devem ser limpos nas máquina de lavar louça.
- Proceda apenas a uma lavagem manual e realize a desinfecção exclusivamente com líquido de desinfecção.
- A água deve ter uma temperatura de 20 a 25 °C.
- Apenas utilize agentes de limpeza ou desinfecção:
  - cujo valor pH se encontre entre 5 e 8,
  - que não contenham alcális cáusticos, peróxidos, compostos de cloro, ácidos ou soluções alcalinas.
- Para prevenir efeitos de corrosão provocados por detergentes e desinfectantes devem ser rigorosamente observadas as instruções de utilização desses detergentes e desinfectantes.

25.1 Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação)

25.1.1 Limpeza e conservação das superfícies

- Limpar regularmente a estrutura e a cuba da centrifugadora e, se necessário, limpar com sabão ou um detergente suave e um pano húmido. Isto serve para manter boas condições higiénicas e impedir a corrosão causada por matérias aderentes.
- Os detergentes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
  Sabão, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos.
- Após a limpeza com detergente, remova os resíduos do detergente com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a limpeza.
- Se for produzida água de condensação, secar a câmara de centrifugação com um pano bem absorvente.
- A vedação de borracha da cuba da centrifugadora pode ser esfregada com pó de talco ou um produto de tratamento de borracha após cada limpeza.
- Controle a câmara de centrifugação uma vez por ano relativamente a danos.

Se detectar um defeito que afecte a segurança, proíbe-se utilizar a centrífuga. Neste caso, avise o serviço de assistência técnica.

25.1.2 Desinfecção das superfícies

- Se material infeccioso tiver chegado ao interior da câmara de centrifugação, esta deve ser imediatamente desinfectada.
- Os agentes desinfectantes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
  Etanol, n-propanol, isopropanol, glutardialdeído, compostos de amónio quaternários.
- Após o uso de agentes desinfectantes, remova os resíduos do agente desinfectante com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a desinfecção.

25.1.3 Remover impurezas radioactivas

- O agente deve especialmente ser apropriado para a remoção de impurezas radioactivas.
- Os agentes para remoção de impurezas radioactivas podem conter as seguintes substâncias:
  Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos, etanol polihidrogenado.
- Após a remoção das impurezas radioactivas, remova os resíduos do agente com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a remoção das impurezas radioactivas.

25.2 Rotores e acessório

25.2.1 Limpeza e conservação

- Para evitar uma corrosão e alterações dos materiais deverá limpar regularmente os rotores e os respectivos acessórios com sabão ou um detergente suave e um pano húmido. Recomenda-se que limpe o equipamento pelo menos uma vez por semana. Remova imediatamente qualquer impureza.
- Os detergentes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
  Sabão, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos.
- Após a limpeza com detergente, remova os resíduos do detergente com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a limpeza.
- Após a secagem, os rotores angulosos, vasos de centrifugação e os suportes de suspensão feitos em alumínio devem ser ligeiramente lubrificados com uma gordura não ácida, p. ex. vaselina.
- No caso de sistemas de segurança biológicos (Sistemas de segurança biológicos ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") deverá verificar e limpar regularmente (todas as semanas) os anéis de vedação. Se forem detectados rachas, fenómenos de envelhecimento ou desgaste, o anel afectado deve ser substituído por novo. Para evitar a rotação do anel de vedação durante a abertura e o fecho da cobertura, deverá esfregar o anel de vedação com um pouco de pó de talco ou um produto de tratamento de borracha.
- Para evitar corrosão originada por humidade entre o rotor e o veio do motor, é conveniente desmontar e limpar o rotor ao menos uma vez por mês e untar ligeiramente o veio.
- Os rotores e os acessórios devem ser controlados em intervalos mensais relativamente a um desgaste e a danos causados pela corrosão.
  Nos rotores volantes, controle especialmente o moente de suporte e, nos suportes de suspensão, as ranhuras e o fundo relativamente a fissuras.

Se for detectada corrosão ou desgaste no rotor e/ou no acessório, estes devem ser renovados de imediato.

- Verifique o bom aperto do rotor uma vez por semana.

25.2.2 Desinfecção

- Caso os rotores ou os acessórios tenham contacto com material infeccioso, desinfecte-as de forma apropriada.
- Os agentes desinfectantes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
  Glutaraldeído, propanol, etilhexanol, agentes tensioactivos aniónicos, inibidores de corrosão.
- Após o uso de agentes desinfectantes, remova os resíduos do agente desinfectante com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a desinfecção.

25.2.3 Remover impurezas radioactivas

- O agente deve especialmente ser apropriado para a remoção de impurezas radioactivas.
- Os agentes para remoção de impurezas radioactivas podem conter as seguintes substâncias:
  Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos, etanol polihidrogenado.
- Após a remoção das impurezas radioactivas, remova os resíduos do agente desinfectante com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a remoção das impurezas radioactivas.

25.2.4 Moentes de suporte

Os moentes de suporte dos rotores volantes devem ser regularmente lubrificados (massa Hettich, n° de referência 4051) para garantir desta forma o movimento uniforme dos suportes de suspensão.

25.2.5 Rotores e acessórios de vida útil limitada

A utilização de determinados rotores, suportes de suspensão e acessórios é limitada no tempo.
Nestes indicam-se o número máximo de ciclos ou a data de caducidade e o número máximo de ciclos ou só a data de caducidade.

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011 (não utilizar após: IV. semestre de 2011) ou
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/201/ usable until end of month/year: 10/2011" (não utilizar após mês/ano: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Ciclos máx 40000).

Por motivos de segurança proíbe-se que os rotores, suportes de suspensão e acessórios sejam utilizados quando for atingido o número máximo de ciclos ou a data de caducidade indicados.

25.3 Utilização no autoclave

Os rotores de oscilação, rotores angulares de alumínio, suspensões de metal, tampas com vedação biológica, bem como estruturas e redutores só podem ser sujeitos a autoclave a 121°C / 250°F (20 min).
Em caso de dúvida deverá perguntar ao fabricante.
O grau de esterilidade não pode ser indicado.

Anteriormente à utilização no autoclave devem ser tiradas as tampas dos rotores e vasos.

Tenha em conta que o autoclave acelere o processo de envelhecimento de materiais de plástico. Além disso, o efeito do autoclave é capaz de levar a modificações de cor do plástico.

Recomendamos que, após a operação do autoclave, substitua os anéis de vedação dos sistemas de bio-segurança.

25.4 Contentores centrífugos

- Em caso de fuga ou depois da quebra de tubos de centrifugação, remover completamente os resíduos de vidro e o material derramado da centrifugadora.
- Os elementos intercalares de borracha, bem como as buchas de plástico dos rotores deverão ser substituídos depois da quebra de tubos.

Os resíduos de vidro remanescentes poderão provocar a quebra de outros tubos de vidro!

- Sendo o material infeccioso, deverá ser feita imediatamente uma desinfecção.

26 Perturbações

Se não conseguir solucionar o erro usando a tabela de resolução de avarias, entre em contacto com o serviço de assistência a clientes.

Indique o modelo da centrífuga e o número de série. Ambos os códigos constam no logotipo da centrífuga.

Realizar um RESET REDE:
- Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0").
- Aguardar pelo menos 10 segundos e voltar a ligar o interruptor de rede (posição do interruptor "I").

Indicação / Falha		Motivo	Eliminação
sem indicação	---	Sem corrente. Activar o fusível de protecção contra sobrecorrente.	– Controlar a tensão de abastecimento. – Interruptor da corrente LIGA.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Taquímetro c/defeito. Motor, sistema electrónico defeituoso.	– Abrir a tampa. – Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0"). – Aguardar pelo menos 10 segundos. – Rodar vigorosamente o rotor com a mão. – Voltar a ligar o interruptor de rede (posição do interruptor "I"). Durante a ligação o rotor tem de estar a rodar.
CONTROL - ERROR	8	Falha dispositivo bloqueio ou fechamento da tampa.	
IMBALANCE	---	O rotor está carregado de forma não uniforme.	– Abrir tampa. – Verificar o carregamento do rotor, ver o capítulo "Carregar o rotor". – Repetir o processo de centrifugação.
CONTROL - ERROR	4, 6	Falha dispositivo bloqueio ou fechamento da tampa.	– Realizar um RESET REDE.
N > MAX	5	Excesso rotação	
N < MIN	13	Pouca rotação	
MAINS INTERRUPT	---	Interrupção da alimentação de corrente durante o processo de centrifugação. (O processo de centrifugação não foi terminado.)	– Abrir tampa. – Pressionar tecla ◦START / IMPULS◦. – Se necessário, repetir o processo de centrifugação.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Falha codificação rotor	– Abrir tampa.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Erro / defeito no sistema electrónico.	– Realizar um RESET REDE.
CONTROL-ERROR	23	Erro / defeito na unidade de controlo.	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Erro / defeito no sistema electrónico.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Erro / defeito no sistema electrónico.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Erro / defeito no sistema electrónico / motor.	
SYNC-ERROR	90	Erro / defeito no sistema electrónico.	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Erro / defeito no sensor de desequilíbrio.	
KEYBOARD-ERROR	---	Erro / defeito na unidade de controlo.	
NO ROTOR	---	Rotor não foi instalado	– Abrir tampa. – Instalar rotor.
N > ROTOR MAX	---	Número de rotações no programa seleccionado superior ao número máximo de rotações do rotor.	– Verificar e corrigir a velocidade no programa seleccionado.

27 Reparações de centrífugas pelo fabricante

Se a centrífuga for entregue ao fabricante para fins de reparação, esta, por motivos de protecção de pessoas, ambiente e material, tem de ser descontaminada e limpa com antecedência.

Reservamo-nos o direito de rejeitar centrífugas contaminadas.

O custo de limpeza e desinfecção vai à conta do cliente.

Pedimos o vosso compreensão.

28 Eliminação

Por motivos de segurança das pessoas, do meio ambiente e do material, o equipamento deve ser descontaminado e limpo antes de ser eliminado.

Na eliminação do aparelho deverão ser observados os respectivos regulamentos legais aplicáveis.

Nos termos da Directiva 2002/96/CE (REEE), todos os aparelhos fornecidos após 13.08.2005 não podem ser eliminados com o lixo doméstico. O aparelho pertence ao grupo 8 (aparelhos médicos) e está inserido na categoria de Business-to-Business.

Através do símbolo de contentor do lixo com uma cruz por cima chama-se à atenção para o facto de o aparelho não poder ser eliminado com o lixo doméstico.

Os regulamentos em matéria de eliminação podem divergir entre os vários países da UE. Em caso de necessidade, consulte o seu fornecedor.

Περιεχόμενα

1 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού 49
2 Υπολειπόμενος κίνδυνος 49
3 Τεχνικά στοιχεία 49
4 Οδηγίες ασφάλειας 52
5 Σημασία των συμβόλων 54
6 Παραδοτέα εξαρτήματα 54
7 Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής 54
8 Θέση λειτουργίας 55
9 Άνοιγμα και κλείσιμο του καπακιού 55
9.1 Άνοιγμα του καπακιού 55
9.2 Κλείσιμο του καπακιού 55
10 Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στροφέα 56
11 Φόρτωση του στροφέα 56
12 Κλείσιμο των γωνιακών ροτόρων με τρόπο στεγανό από αερολύματα 57
13 Όργανα χειρισμών και ενδείξεων 57
13.1 Περιστροφικό κουμπί 57
13.2 Πλήκτρα επί του πεδίου χειρισμών 57
13.3 Δυνατότητες ρύθμισης 58
14 Εισαγωγή παραμέτρων για μία φυγόκεντρη επεξεργασία 58
15 Προγραμματισμός 59
15.1 Εισαγωγή / Μετατροπή προγράμματος 59
15.2 Κλήση προγράμματος 59
16 Φυγόκεντρη επεξεργασία 59
16.1 Φυγόκεντρη επεξεργασία με προεπιλογή χρονικού διαστήματος λειτουργίας 60
16.2 Διαρκής λειτουργία 60
16.3 Φυγόκεντρη επεξεργασία για μικρό χρονικό διάστημα 60
17 Διακοπή της λειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου 60
18 Ακουστικό σήμα 60
19 Επερώτηση για πληροφόρηση των ωρών λειτουργίας 61
20 Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) 61
20.1 Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“ 61
20.2 Προκατακτική ψύξη του στροφέα 61
21 σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF) 62
22 Φυγοκέντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm^3 62
23 Αναγνώριση του στροφέα 62
24 Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης 63
25 Περιποίηση και Συντήρηση 63
25.1 Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρησης) 64
25.1.1 Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα 64
25.1.2 Επιφανειακή απολύμανση 64
25.1.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών 64
25.2 Κεφαλές και εξαρτήματα 65
25.2.1 Καθαρισμός και φροντίδα 65

25.2.2 Απολύμανση 65
25.2.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών 65
25.2.4 Αξονίσκοι συγκράτησης 65
25.2.5 Ρότορες και πρόσθετα εξαρτήματα με περιορισμένη διάρκεια χρήσης 66
25.3 Επεξεργασία σε αυτόκαυστα 66
25.4 Δοχεία φυγοκέντρισης 66
26 Βλάβες 67
27 Ανάληψη φυγόκεντρων συσκευών προς επιδιόρθωση 68
28 Απόσυρση 68
29 Anhang / Appendix 69
29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 69

1 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Το εν λόγω μηχάνημα είναι ένα ιατροτεχνικό είδος (κεντρόφυγα εργαστηρίου) υπό την έννοια της προδιαγραφής IVD της οδηγίας 98/79ΕΕ. Ο φυγοκεντρικός διαχωριστήρας χρησιμεύει για το διαχωρισμό υλικών ή μειγμάτων υλικών με μια πυκνότητα το πολύ 1,2 kg/dm³. Εδώ ανήκουν επίσης και υλικά και μείγματα υλικών ανθρώπινης προέλευσης. Ο φυγοκεντρικός διαχωριστήρας προορίζεται μόνο για αυτό το σκοπό χρήσης. Μια άλλη ή πέρα απ' αυτό χρήση ισχύει ως μη σύμφωνη με το σκοπό προορισμού. Για τις ζημιές λόγω μη ενδεδειγμένης χρήσης η εταιρεία Andreas Hettich GmbH & Co. KG δε φέρει καμία ευθύνη.

Στη χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού ανήκει επίσης και η προσοχή όλων των υποδείξεων που αναφέρονται στις οδηγίες χειρισμού και η τήρηση των εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης.

2 Υπολειπόμενος κίνδυνος

Η συσκευή είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το επίπεδο της τεχνολογικής εξέλιξης και των αναγνωρισμένων κανόνων της τεχνικής ασφαλείας. Σε περίπτωση ακατάλληλης χρήσης και χειρισμού μπορούν να προκύψουν κίνδυνοι για τη ζωή και την αρτιμέλεια του χρήστη ή τρίτων ή να προκληθούν ζημιές στη μηχανή ή σε άλλες υλικές αξίες. Η συσκευή πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σύμφωνα με το σκοπό προορισμού και μόνο σε άψογη κατάσταση τεχνικής ασφάλειας.

Οι βλάβες, που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια, πρέπει να επιδιορθώνονται χωρίς καθυστέρηση.

3 Τεχνικά στοιχεία

Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Μοντέλο	UNIVERSAL 320		UNIVERSAL 320 R		
Τύπος	1401	1401-01	1406		1406-01
Τάση δικτύου (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Ισχύς εισόδου	400 VA	400 VA	800 VA		950 VA
Ρεύμα εισόδου (κατανάλωση)	2.0 A	4.0 A	4.0 A		8.0 A
Ψυκτικό	----		R 404A		
Χωρητικότητα μέγ..	4 x 100 ml				
ανεκτή πυκνότητα	1.2 kg/dm^3				
Στροφομετρική ταχύτητα (RPM)	15000				
Επιτάχυνση (RCF)	21382				
Κινητική ενέργεια	8600 Nm				
Υποχρεωτικός έλεγχος (BGR 500)	όχι				
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1)					
– Τόπος εγκατάστασης	μόνο σε κλειστούς χώρους				
– Ύψος	έως 2000 μέτρα υπεράνω θαλάσσιας στάθμης				
– Θερμοκρασία περιβάλλοντος	2°C έως 35°C		5°C έως 35°C		
– ατμοσφαιρική υγρασία	μέγιστη σχετική υγρασία 80% για θερμοκρασίες μέχρι 31°C, γραμμικά ελαττούμενη μέχρι σχετικής υγρασίας 50% σε 40°C.				
– Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443)	II				
– Βαθμός ρύπανσης	2				
Κλάση ασφάλειας εξοπλισμού	I				
ακατάλληλο για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον.					
EMV – Εκπομπή παρασίτων, Αντιπαρασιτική ασφάλεια	EN / IEC 61326-1, τάξη B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, τάξη B		FCC Class B
Στάθμη θορύβου (αναλόγως στροφέα)	≤ 68 dB(A)		≤ 58 dB(A)		
Διαστάσεις – Πλάτος – Βάθος – Ύψος	395 mm 520 mm 346 mm		401 mm 695 mm 346 mm		
Βάρος	31 kg (κιλά), περίπου		53 kg (κιλά), περίπου		52 kg (κιλά), περίπου

Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Μοντέλο	UNIVERSAL 320 R			
Τύπος	1406-50	1406-51	1406-70	1406-71
Τάση δικτύου (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Ισχύς εισόδου	400 VA	400 VA	400 VA	400 VA
Ρεύμα εισόδου (κατανάλωση)	2.0 A	4.0 A	2.0 A	4.0 A
Χωρητικότητα μέγ..	4 x 100 ml			
ανεκτή πυκνότητα	1.2 kg/dm^3			
Στροφομετρική ταχύτητα (RPM)	15000			
Επιτάχυνση (RCF)	21382			
Κινητική ενέργεια	8600 Nm			
Υποχρεωτικός έλεγχος (BGR 500)	όχι			
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1)				
– Τόπος εγκατάστασης	μόνο σε κλειστούς χώρους			
– Ύψος	έως 2000 μέτρα υπεράνω θαλάσσιας στάθμης			
– Θερμοκρασία περιβάλλοντος	2°C έως 35°C			
– ατμοσφαιρική υγρασία	μέγιστη σχετική υγρασία 80% για θερμοκρασίες μέχρι 31°C, γραμμικά ελαττούμενη μέχρι σχετικής υγρασίας 50% σε 40°C.			
– Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443)	II			
– Βαθμός ρύπανσης	2			
Κλάση ασφάλειας εξοπλισμού	I			
ακατάλληλο για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον.				
EMV				
– Εκπομπή παρασίτων, Αντιπαρασιτική ασφάλεια	EN / IEC 61326-1, τάξη B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, τάξη B	FCC Class B
Στάθμη θορύβου (αναλόγως στροφέα)	≤ 58 dB(A)			
Διαστάσεις				
– Πλάτος	395 mm			
– Βάθος	520 mm			
– Ύψος	346 mm			
Βάρος	35 kg (κιλά), περίπου			

Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen		
Μοντέλο	UNIVERSAL 320 R		
Τύπος	1406-20		1406-21
Τάση δικτύου (± 10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Ισχύς εισόδου	800 VA		950VA
Ρεύμα εισόδου (κατανάλωση)	4.0 A		8.0 A
Ψυκτικό	R 404A		
Χωρητικότητα μέγ..	4 x 100 ml		
ανεκτή πυκνότητα	1.2 kg/dm^3		
Στροφομετρική ταχύτητα (RPM)	15000		
Επιτάχυνση (RCF)	21382		
Κινητική ενέργεια	8600 Nm		
Υποχρεωτικός έλεγχος (BGR 500)	όχι		
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1) – Τόπος εγκατάστασης – Ύψος – Θερμοκρασία περιβάλλοντος – ατμοσφαιρική υγρασία – Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443) – Βαθμός ρύπανσης	 μόνο σε κλειστούς χώρους έως 2000 μέτρα υπεράνω θαλάσσιας στάθμης 5°C έως 35°C μέγιστη σχετική υγρασία 80% για θερμοκρασίες μέχρι 31°C, γραμμικά ελαττούμενη μέχρι σχετικής υγρασίας 50% σε 40°C. II 2		
Κλάση ασφάλειας εξοπλισμού	I		
ακατάλληλο για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον.			
EMV – Εκπομπή παρασίτων, Αντιπαρασιτική ασφάλεια	EN / IEC 61326-1, τάξη B		FCC Class B
Στάθμη θορύβου (αναλόγως στροφέα)	≤ 58 dB(A)		
Διαστάσεις – Πλάτος – Βάθος – Ύψος	 401 mm 695 mm 346 mm		
Βάρος	52 kg (κιλά), περίπου		

4 Οδηγίες ασφάλειας

Αν δεν τηρηθούν όλες οι υποδείξεις οι οποίες περιλαμβάνονται στις παρούσες οδηγίες χρήσης, δεν θα είναι δυνατή έναντι του κατασκευαστή η προβολή οποιασδήποτε αξίωσης απορρέουσας από τη σύμβαση παροχής εγγύησης.

- **Η φυγοκεντρική μηχανή πρέπει να εγκατασταθεί έτσι, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία της.**
- **Πριν τη χρήση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα ελέγξτε οπωσδήποτε την καλή προσαρμογή του στροφείου.**
- **Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.**
- **Τα στροφεία, οι αναρτήσεις και τα παρελκόμενα εξαρτήματα, που παρουσιάζουν μεγάλα ίχνη διάβρωσης ή μηχανικές ζημιές ή έχει λήξει η διάρκεια χρήσης τους, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πλέον.**
- **Εφόσον διαπιστωθούν στο θάλαμο φυγοκέντρησης ζημίες που αφορούν την ασφάλεια, δεν θα πρέπει πλέον να τίθεται σε λειτουργία η φυγόκεντρος.**
- **Κατά την εφαρμογή κινητήρων φυγόκεντρης επεξεργασίας πρέπει να διενεργείται κατά τακτικά διαστήματα ένα γρασσάρισμα των αξονίσκων συγκράτησης (γράσσο Hettich αριθμός 4051), για να προκύψει με τον τρόπο αυτό η εγγύηση για μία ομοιόμορφη φυγόκεντρη επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων.**

- **Πριν από τη θέση λειτουργίας της φυγοκεντρικής μηχανής, πρέπει να διαβάσετε προσεκτικά και να τηρείτε τις οδηγίες χειρισμού. Μόνο τα άτομα, τα οποία διάβασαν και κατανόησαν τις οδηγίες χειρισμού, επιτρέπεται να χειρίζονται τη συσκευή.**
- Παράλληλα με τις οδηγίες χειρισμού και τους δεσμευτικούς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων, πρέπει να τηρούνται και οι αναγνωρισμένοι κανόνες ασφάλειας και ασφαλούς εργασίας.
  Οι οδηγίες χειρισμού πρέπει να συμπληρώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων και προστασίας του περιβάλλοντος της χώρας όπου χρησιμοποιείται η φυγοκεντρική μηχανή.
- Η φυγοκεντρική μηχανή έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με την τελευταία τεχνολογία και προσφέρει αξιόπιστες επιδόσεις. Υπάρχει όμως περίπτωση πρόκλησης κινδύνου για το χρήστη ή για άλλους τρίτους, εάν η χρήση της δεν γίνεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό, ή εάν χρησιμοποιείται για ακατάλληλους σκοπούς.
- Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας η κεντρόφυγα δεν πρέπει να μετακινηθεί ή να χτυπηθεί.
- Σε περίπτωση διαταραχής ή ξεμανδαλώματος κινδύνου μην βάζετε το χέρι σας μέσα στον περιστρεφόμενο στροφέα.
- Για την αποφυγή των ζημιών από το συμπύκνωμα των υδρατμών, κατά την αλλαγή από έναν κρύο σε ένα ζεστό χώρο πρέπει ο φυγοκεντρικός διαχωριστήρας είτε να ζεσταθεί το λιγότερο 3 ώρες σε ζεστό χώρο προτού να συνδεθεί στο δίκτυο ή να παραμείνει στον κρύο χώρο για 30 λεπτά στη λειτουργία προθέρμανσης.
- Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι στροφείς που έχουν εγκριθεί από τον κατασκευαστή γι' αυτή την συσκευή και τα εγκεκριμένα παρελκυόμενα (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο „Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Το στροφείο του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα επιτρέπεται να φορτωθεί μόνο σύμφωνα με το κεφάλαιο "Φόρτωση του στροφέα".
- Κατά την φυγόκεντρη λειτουργία με ανώτατο αριθμό στροφών δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της πυκνότητας υλικών ή μιγμάτων υλικών μεγέθους 1,2 kg/dm^3.
- Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών φυγόκεντης επεξεργασίας με ανεπίτρεπτη έλλειψη ισορροπημένης περιμετρικής μάζας.
- Η κεντρόφυγα (φυγοκεντρωτής) δεν επιτρέπεται να λειτουργεί σε εκρηκτικό περιβάλλον.
- Η φυγοκέντριση με:
  – εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά
  – υλικά που αντιδρούν μεταξύ τους χημικώς με υψηλή ενέργεια

  απαγορεύεται.

- Κατά τη φυγοκέντριση επικίνδυνων υλικών ή μιγμάτων, τα οποία είναι τοξικά, ραδιενεργά ή μολυσμένα με παθογενείς μικροοργανισμούς, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα από το χρήστη.
  Πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντοτε δοχεία φυγοκέντρισης με ειδικά κοχλιωτά πώματα για επικίνδυνες ουσίες.
  Σε περίπτωση υλικών της ομάδας κινδύνου 3 και 4 πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε πρόσθετα στα ασφαλιζόμενα δοχεία φυγοκέντρισης ένα Βιολογικό Σύστημα Ασφαλείας (βλέπε εγχειρίδιο "Laboratory Biosafety Manual" της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας).
  Σε περίπτωση ενός βιολογικού συστήματος ασφαλείας μια βιολογική στεγανοποίηση (στεγανοποιητικός δακτύλιος) εμποδίζει την έξοδο σταγονιδίων και αερολυμάτων (αεροζόλ).
  Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί ο αναρτήρας ενός Βιολογικού Συστήματος Ασφαλείας χωρίς το κάλυμμα, πρέπει να απομακρυνθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος του αναρτήρα, για την αποφυγή μιας ζημιάς του στεγανοποιητικού δακτύλιου κατά τη διάρκεια της λειτουργία της φυγοκέντρισης. Οι χαλασμένοι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πλέον για τη στεγανοποίηση του Βιολογικού Συστήματος Ασφαλείας.
  Χωρίς τη χρήση ενός Βιολογικού Συστήματος Ασφαλείας ένας φυγοκεντρικός διαχωριστήρας δεν είναι μικροβιολογικά στεγανός στο πνεύμα του προτύπου EN / IEC 61010-2-020.
  Διατιθέμενα Βιολογικά Συστήματα Ασφάλειας βλέπε κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Αν έχετε αμφιβολία, θα πρέπει να ζητήσετε πληροφορίες από τον κατασκευαστή.
- Η λειτουργία της φυγοκεντρικής μηχανής με ισχυρά διαβρωτικά υλικά, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τη μηχανική αντοχή των στροφέων, των αναρτήρων και των λοιπών εξαρτημάτων, δεν επιτρέπεται.
- Επισκευές επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα του κατασκευαστή.
- Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση αποκλειστικά και μόνο γνήσιων ανταλλακτικών και πρότυπων αξεσουάρ, που διαθέτουν έγκριση εφαρμογής εκ μέρους της εταιρείας Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Ισχύουν οι κάτωθι διατάξεις ασφαλείας:
  EN / IEC 61010-1 και EN / IEC 61010-2-020 ως και οι εθνικές τους παραλλαγές.
- Η ασφάλεια και αξιοπιστία της φυγοκεντρικής μηχανής εξασφαλίζεται μόνο εάν:
  - η φυγοκεντρική μηχανή λειτουργείται σύμφωνα με τις οδηγίες χειρισμού.
  - η ηλεκτρική εγκατάσταση στον τόπο εγκατάστασης ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές EN / IEC.
  - οι προβλεπόμενοι έλεγχοι γίνονται από έναν ειδικό σύμφωνα με τις προδιαγραφές BGV A1, BGR 500.

5 Σημασία των συμβόλων

Σύμβολο στη μηχανή:

Προσοχή, γενικά επικίνδυνη θέση.
Πριν τη χρήση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα διαβάστε οπωσδήποτε τις οδηγίες χειρισμού και προσέξτε τις σχετικές με την ασφάλεια υποδείξεις!

Σύμβολο σε αυτό το έγγραφο:

Προσοχή, γενικά επικίνδυνη θέση.
Αυτό το σύμβολο χαρακτηρίζει υποδείξεις σχετικές με την ασφάλεια και υποδεικνύει πιθανές επικίνδυνες καταστάσεις.

Η παράβλεψη αυτών των υποδείξεων μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και σε τραυματισμούς ατόμων.

Σύμβολο στη μηχανή και σε αυτό το έγγραφο:

Προειδοποίηση βιολογικού κινδύνου.

Σύμβολο σε αυτό το έγγραφο:

Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει σημαντικά σημεία.

Σύμβολο στη μηχανή και σε αυτό το έγγραφο:

Σύμβολο για χωριστή συλλογή ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών κατά την οδηγία 2002/96/ΕΕ (WEEE). Η συσκευή ανήκει στην ομάδα 8 (ιατρικές συσκευές).

Χρήση στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως και στην Νορβηγία και Ελβετία.

6 Παραδοτέα εξαρτήματα

1 Καλώδιο σύνδεσης
1 Εξαγωνικό κλειδί
1 Λιπαντικό για περόνες
1 Οδηγίες χειρισμού
1 Φύλλο υποδείξεων ασφάλειας μεταφοράς

Οι στροφείς και τα ανάλογα εξαρτήματα παραδιδονται σύηφωνα ηε την παραγγελια.

7 Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής

- Ανυψώστε το χαρτοκιβώτιο προς τα άνω και αφαιρέστε τα προστατευτικά καλύμματα.
-

  Μην ανυψώνετε τη μηχανή, πιάνοντάς την από το εμπρόσθιο κάλυμμά της.
  Προσέξτε το βάρος του φυγοκεντρικού διαχωριστή βλέπε στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία".

  Ανυψώστε τη φυγόκεντρη μηχανή, πιάνοντάς την από τις δύο πλευρές της, με συμμετοχή κατά την εργασία αυτή του αναγκαίου αριθμού βοηθών, και τοποθετήστε τη μηχανή επάνω στο τραπέζι του εργαστηρίου.

8 Θέση λειτουργίας

- Σύμφωνα με τον πρότυπο κανονισμό περί εργαστηριακών οργάνων EN / IEC 61010-2-020 πρέπει να βρίσκεται εφαρμοσμένος στην ηλεκτρική εγκατάσταση του σπιτιού ένας διακόπτης κινδύνου για τη διακοπή της τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος σε περίπτωση βλάβης.
  Αυτός ο διακόπτης πρέπει να τοποθετηθεί σε απόσταση από τη φυγόκεντρο, κατά προτίμηση έξω από το χώρο στον οποίο έχει εγκατασταθεί η φυγόκεντρος ή κοντά στην έξοδό του.
- Αφαιρέστε την ασφάλεια μεταφοράς από τον πάτο του κιβωτίου, βλ. έντυπο οδηγιών «Ασφάλεια μεταφοράς»
- **Τοποθετήστε και οριζοντιοποιήστε την φυγόκεντρη μηχανή σε έναν κατάλληλο τόπο, ούτως ώστε να στέκεται σίγουρα. Κατά την τοποθέτηση πρέπει να τηρηθεί η απαιτούμενη περιοχή ασφαλείας των 300 mm, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020, γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα.**

> **Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.**

- Μην τοποθετείτε κανένα αντικείμενο μπροστά από τον ανεμιστήρα.
  Κρατήστε μία απόσταση ασφαλείας 300 χιλ. γύρω από τον ανεμιστήρα.
- Στην κεντρόφυγα (φυγοκεντρωτής) τύπου 1406-20, 1406-21, συνδέστε την παροχή αζώτου σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών AH1406-20XX.
  Στην κεντρόφυγα τύπου 1406-50, 1406-51, συνδέστε τον θερμοστάτη ψύξης και ανάδευσης σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών AH1406-50XX.
  Στην κεντρόφυγα τύπου 1406-70, 1406-71, συνδέστε τον θερμοστάτη ψύξης και ανάδευσης και την παροχή αζώτου σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών AH1406-70XX

> Η σύνδεση της κεντρόφυγας πρέπει να γίνει απολύτως σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών. Προσέξτε απαραιτήτως το συνημμένο έντυπο οδηγιών.

- Ελέγξτε, αν η τάση του ηλεκτρικού σας δικτύου αντιστοιχεί στην αντίστοιχη ένδειξη επί της πινακίδας της μηχανής.
- Συνδέστε τη φυγόκεντρη μηχανή με το ηλεκτρικό της καλώδιο σε μία πρίζα ηλεκτρικού ρεύματος, η οποία πρέπει να αντιστοιχεί στους πρότυπους κανονισμούς. Για την τιμή σύνδεσης βλέπε στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία".
- Ανοίξτε τον ηλεκτρικό διακόπτη της μηχανής. Ρυθμιστική θέση του διακόπτη "**I**".
  Στην οθόνη εμφανίζεται ο τύπος μηχανής και η έκδοση προγράμματος, οι φωτοδίοδοι ανάβουν. Μετά από 8 δευτερόλεπτα παρουσιάζεται η ένδειξη **OPEN OEFFNEN** και αναβοσβήνει η φωτοδίοδος στο πλήκτρο ◦STOP / OPEN◦.
- Άνοιγμα καπακιού.
  οπότε εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης που χρησιμοποιήθηκαν πρόσφατα.

9 Άνοιγμα και κλείσιμο του καπακιού

9.1 Άνοιγμα του καπακιού

> Το καπάκι ανοίγει μόνο υπό την προϋπόθεση ότι η φυγόκεντρος είναι εκτός λειτουργίας και η κεφαλή βρίσκεται σε πλήρη αδράνεια. Εάν δεν είναι δυνατό να γίνει κάτι τέτοιο, βλέπε κεφάλαιο "Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης".

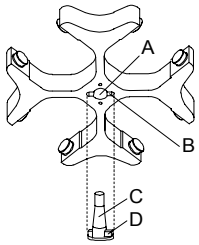
- Πατήστε το πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦. Το κάλυμμα απασφαλίζεται μηχανοκίνητα και η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦ σβήνει.

9.2 Κλείσιμο του καπακιού

> Μην τοποθετείτε τα δάκτυλά σας ανάμεσα στο καπάκι και το σώμα.
> Μην κλείνετε το καπάκι βίαια.
> Αν αναβοσβήνει η αριστερή λυχνία LED στο πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦, πατήστε το πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦, για να έλθει η μηχανική ασφάλεια του καλύμματος στην αρχική θέση (ανοιχτά).

- Τοποθετήστε το καπάκι στη θέση του και πιέστε ελαφρά προς τα κάτω την εμπρόσθια ακμή του. Το κλείδωμα προκύπτει μηχανοκίνητα. Η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου ◦OPEN / STOP◦ είναι αναμμένη.

10 Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στροφέα

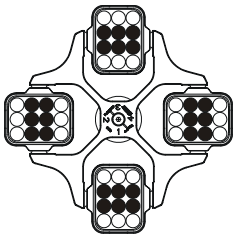


- Καθαρίστε τον άξονα του κινητήρα (C) και την διάτρηση του στροφέα (A) και γρασσάρετε ακολούθως ελαφρά τον άξονα του κινητήρα. Σωματίδια ρύπανσης μεταξύ του άξονα του κινητήρα και του στροφέα παρεμποδίζουν μία τέλεια εφαρμογή του στροφέα και δημιουργούν μία ανώμαλη λειτουργική κίνηση.
- Εφαρμόστε τον στροφέα σε κάθετη κατεύθυνση επάνω στον άξονα του κινητήρα. Το εξάρτημα σύμπλεξης του άξονα του κινητήρα (D) πρέπει να βρίσκεται μέσα στο αυλάκι του στροφέα (B). Η ρυθμιστική θέση του αυλακιού ενδεικνύεται επάνω στο στροφέα.
- Βιδώστε το περικόχλιο σύσφιγξης του στροφέα περιστρέφοντάς το σε δεξιόστροφη κατεύθυνση, χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό το συμπαραδιδόμενο κλειδί.
- Ελέγξτε, αν ο στροφέας είναι σταθερά εδρασμένος.
- Αποδέσμευση του στροφέα: Ξεβιδώστε το περικόχλιο σύσφιγξης, περιστρέφοντάς το σε αριστερόστροφη κατεύθυνση και γυρίστε το μέχρι το πιεστικό σημείο αφαίρεσης. Μετά την υπέρβαση του πιεστικού σημείου αφαίρεσης προκύπτει η αποδέσμευση του στροφέα από τον κώνο του άξονα του κινητήρα. Περιστρέψτε το περικόχλιο σύσφιγξης, μέχρις ότου προκύψει η δυνατότητα της αφαίρεσης του στροφέα από τον άξονα του κινητήρα.

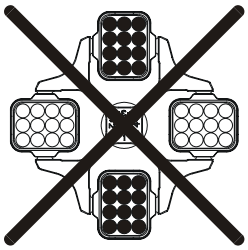
11 Φόρτωση του στροφέα

> Οι κοινοί γιάλινοι υποδοχείς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο RCF για ταχύτητες πάνω από 4.000 στροφές το λεπτό. (DIN 58970, pg. 2).

- Ελέγξτε, αν ο στροφέας είναι σταθερά εδρασμένος.
  Για ταλαντευόμενους στροφείς όλα τα πόστα στροφέων πρέπει να εφοδιαστούν με τους **ίδιους** αναρτήρες. Ορισμένοι αναρτήρες χαρακτηρίζονται με τον κωδικό πόστου του στροφέα. Οι αναρτήρες αυτοί επιβάλλεται να χρησιμοποιηθούν μόνο στο αντίστοιχο πόστο του στροφέα.
  Οι αναρτήρες επί των οποίων υπάρχει ένας αριθμός σετ, π.χ. S001/4, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο μαζί με το σετ.
- Οι στροφείς και τα αναρτημένα εξαρτήματα επιτρέπεται να φορτωθούν μόνο κατά συμμετρικό τρόπο. Τα δοχεία φυγοκέντρισης πρέπει να κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλες τις θέσεις του ρότορα. Διαβάστε λεπτομέρειες, όσον αφορά τους επιτρεπόμενους συνδυασμούς; στο κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Στα γωνιακά στροφεία πρέπει να φορτωθούν όλες οι δυνατές θέσεις του στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



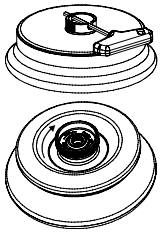
Ομοιόμορφη φόρτωση ρότορα



Δεν επιτρέπεται!
Ανομοιόμορφη φόρτωση ρότορα

- Για ορισμένους μηχανισμούς ανάρτησης δίδεται το μέγιστο βάρος φόρτωσης ή το μέγιστο βάρος φόρτωσης και το μέγιστο βάρος του πλήρως φορτωμένου μηχανισμού ανάρτησης. Αυτά τα βάρη δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν. Για τις εξαιρετικές αυτές περιπτώσεις, δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Φυγοκέντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm^3". Η αναγραφή του μέγιστου φορτίου περιλαμβάνει το συνολικό βάρος του προσαρμογέα, του πλαισίου, του δοχείου φυγοκέντρισης και του περιεχομένου.
- Σε περιπτώσεις εφαρμογής δοχείων με λαστιχένιες επενδύσεις πρέπει να βρίσκεται πάντοτε ο ίδιος αριθμός λαστιχένιων επενδύσεων κάτω από τα δοχεία, τα οποία θα υποστούν τη φυγόκεντρη επεξεργασία.
- Τα δοχεία φυγόκεντρης επεξεργασίας πρέπει να γεμίζονται πάντοτε εκτός της φυγόκεντρης μηχανής.
- Κατά το γέμισμα και κατά την φυγόκεντρη επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων δεν επιτρέπεται να μπαίνει υγρό μέσα στο χώρο της φυγόκεντρης λειτουργίας:
- Η υπέρβαση της δεδομένης από τον κατασκευαστή μέγιστης ποσότητας πλήρωσης των δοχείων φυγοκέντρισης δεν επιτρέπεται.
- Προς το σκοπό όπως τηρηθούν κατά το δυνατό μικρές διαφορές βάρους μέσα στα δοχεία φυγόκεντρης επεξεργασίας, πρέπει να δοθεί προσοχή σε ένα ομοιόμορφο ύψος γεμίσματος των δοχείων.

12 Κλείσιμο των γωνιακών ροτόρων με τρόπο στεγανό από αερολύματα



Για την εξασφάλιση της στεγανότητας αερολύματος, πρέπει το κάλυμμα ενός γωνιακού στροφείου με στεγανότητα αερολύματος να κλείνει σταθερά.

Αυτό γίνεται με τη βοήθεια του συνημμένου κλειδιού, το οποίο τοποθετείται μέσα στην οπή της περιστροφικής λαβής. Όταν η περιστροφική λαβή δε διαθέτει καμία οπή, πρέπει να κλείνει σφιχτά το κάλυμμα με το χέρι, περιστρέφοντας το προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

Γιά διαθέσιμους στεγανούς αερολθμάτων ρότορες βλέπε Κεφ. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

13 Όργανα χειρισμών και ενδείξεων

Βλέπε εικόνα στη σελίδα 2.

Fig. 2, Fig. 3: Πεδίο ενδείξεων και χειρισμών

13.1 Περιστροφικό κουμπί

Γιά την επιλογή των μεμονωμένων παραμέτρων.
Περιστρέφοντας αντίθετα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού μειώνετε την τιμή. Περιστρέφοντας κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού αυξάνετε την τιμή.

13.2 Πλήκτρα επί του πεδίου χειρισμών

SELECT

- Πλήκτρο επιλογής για την ρύθμιση των μεμονωμένων παραμέτρων.
  Με κάθε συμπληρωματικό πάτημα πλήκτρου προκύπτει η επιλογή της επόμενης παραμέτρου.

START / IMPULS

- Ξεκινήστε την φυγοκέντριση. Κατά την διάρκεια της φυγοκέντρισης η φωτοδίοδος του πλήκτρου ανάβει, όσο ο στροφέας γυρίζει ακόμη.
- Σύντομη φυγοκέντριση.
  Η φυγοκέντριση συνεχίζει όσο κρατάτε πατημένο το πλήκτρο. Κατά την διάρκεια της φυγοκέντρισης η φωτοδίοδος του πλήκτρου ανάβει, όσο ο στροφέας γυρίζει ακόμη.
- Αποθηκεύστε τις καταχωρήσεις και αλλαγές.

STOP / OPEN

- Σταματήστε την φυγοκέντριση.
  Ο στροφέας κοπάζει με την προεπιλεγείσα βαθμίδα πέδησης. Η δεξιά φωτοδίοδος ανάβει ώσπου να σταματήσει ο στροφέας. Μετά την ακινητοποίηση του στροφέα αναβοσβήνει η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου. Διπλό πάτημα του πλήκτρου εξαπολύει ΑΜΕΣΟ ΚΡΑΤΕΙ.
- Απασφαλίστε το καπάκι.
  Η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου σβήνει.
- Έξοδος από την πληκτρολόγηση παραμέτρων.

RCF

- Μεταγωγή μεταξύ ένδειξης RPM (σαλ) και RCF.
  Τιμές RCF παρουσιάζονται σε **>** **<**.

- Ξεκινήστε την πρόψυξη.
  Η ταχύτητα στροφών πρόψυξης επιδέχεται ρύθμιση. Είναι προρρυθμισμένος στις 2800 στροφές/λεπτό.

13.3 Δυνατότητες ρύθμισης

PROG RCL Θέση προγράμματος του επιλέξιμου προγράμματος.

t/min Διάρκεια λειτουργίας. Ρυθμιζόμενη από 0 – 99’ λεπτά σε βηματισμούς 1’ λεπτού.

t/sec Διάρκεια λειτουργίας. Ρυθμιζόμενη από 0 – 59 δλ σε βηματισμούς 1 δευτερολέπτου.

Διαρκής λειτουργία "∞". Βάλτε τις παραμέτρους **t/min** και **t/sec** στο μηδέν.

RPM Αριθμός στροφών. Ρυθμίζεται σε έναν αριθμό από 500 RPM (στροφές ανά λεπτό) μέχρι το μέγιστο αριθμό στορφών του ρότορα. Γιά το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα βλ. Κεφ. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories“. Ρυθμιζόμενη σε βηματισμούς δεκάλεπτου.

RAD/mm Ακτίνα φυγόκεντρης περιστροφής. Η εισαγωγή μίας σχετικής ρύθμισης πρέπει να γίνει σε mm. Διαβάστε λεπτομέρειες, όσον αφορά την ακτίνα της φυγόκεντρης περιστροφής στο κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Η καταχώρηση της ακτίνας επιτρέπεται μόνο, εφόσον έχει επιλεγεί η ένδειξη RCF (> RCF <).

RCF Σχετική επιτάχυνση φυγόκεντης κίνησης. Ρυθμίζεται σε έναν αριθμό, που δίνει μιά ταχύτητα περιστροφής μεταξύ 500 RPM και της μέγιστης ταχύτητας περιστροφής του ρότορα. Εδώ υπάρχει επίσης η δυνατότητα της ρύθμισης μέχρι 100 σε βήματα ανά 1 μονάδα και μετά το όριο 100 σε βήματα των 10 μονάδων. Η τιμή RCF στρογγυλοποιείται αυτόματα προς τα άνω ή προς τα κάτω στο πλησιέστερο βήμα του αριθμού στροφών. Η καταχώρηση της RCF επιτρέπεται μόνο, εφόσον έχει επιλεγεί η ένδειξη RCF (> RCF <).

Βαθμίδες ταχύτητας εκκίνησης 1 - 9. Βαθμίδα 9 = συντομότατος χρόνος εκκίνησης, βαθμίδα 1 = βραδύτατος χρόνος εκκίνησης.

Βαθμίδες πέδησης 0 - 9. Βαθμίδα 9 = συντομότατος χρόνος τερματισμού της λειτουργίας, βαθμίδα 1 = βραδύς χρόνος τερματισμού της λειτουργίας, βαθμίδα 0 = βραδύτατος χρόνος τερματισμού της λειτουργίας (τερματισμός της λειτουργίας χωρίς επίδραση πέδησης).

T/°C Αναγκαία τιμή θερμοκρασίας (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη). Δυνατότητα ρύθμισης από -20°C μέχρι +40°C, σε βήματα του 1°C. Η χαμηλότερη θερμοκρασία, που μπορεί να επιτευχθεί, εξαρτάται από τον στροφέα (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Τοποθεσία προγράμματος στην οποία θα αποθηκευτεί το πρόγραμμα. Δυνατότητα αποθήκευσης υπάρχει για 9 προγράμματα (θέσεις προγραμμάτων 1 - 2 - 3 - ... 9). Η θέση μηχανογράφησης προγράμματος # προσφέρεται ως ενδιάμεση μνήμη, όταν διενεργούνται ρυθμιστικές αλλαγές.

14 Εισαγωγή παραμέτρων για μία φυγόκεντρη επεξεργασία

Σε περίπτωση, κατά την οποία δεν πατηθεί για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων κανένα πλήκτρο μετά την επιλογή ή κατά τη διάρκεια της εισαγωγής παραμέτρων, τότε θα προκύψει πάλι στην οθόνη η ένδειξη των προηγουμένων τιμών. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία της εισαγωγής παραμέτρων.

- Προβείτε σε επιλογή της ένδειξης RPM ή RCF με το πλήκτρο RCF. Τιμές RCF παρουσιάζονται σε **>** **<**.
- Με το πλήκτρο SELECT επιλέξτε τις επιθυμητές παραμέτρους και τις δρομολογείτε με το στρεπτό κουμπί ⟳. Για τη ρύθμιση της συνεχούς λειτουργίας πρέπει να τεθούν οι παράμετροι **t/min** και **t/sec** με το περιστροφικό κουμπί ⟳ στο μηδέν. Η συνεχής λειτουργία εμφανίζεται στην ένδειξη με το σύμβολο "∞".
- Μετά την εισαγωγή όλων των παραμέτρων πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS⟳, προς το σκοπό όπως επακολουθήσει η μηχανογράφηση των ρυθμίσεών σας στη θέση προγράμματος της μνήμης **#** της συσκευής. Θα εμφανιστεί ακολούθως για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη επί μορφή επιβεβαίωσης η ένδειξη ***** ok *****.

Τα στοιχεία, τα οποία μηχανογραφήθηκαν στη θέση προγράμματος # θα σβηστούν με εγγραφή νέων στοιχείων μετά κάθε νεά εισαγωγή παραμέτρων και μετά από επακόλουθο πάτημα του πλήκτρου START / IMPULS⟳.

15 Προγραμματισμός

15.1 Εισαγωγή / Μετατροπή προγράμματος

Σε περίπτωση, κατά την οποία δεν πατηθεί για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων κανένα πλήκτρο μετά την επιλογή ή κατά τη διάρκεια της εισαγωγής παραμέτρων, τότε θα προκύψει πάλι στην οθόνη η ένδειξη των προηγουμένων τιμών. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία της εισαγωγής παραμέτρων.

- Προβείτε σε επιλογή της ένδειξης RPM ή RCF με το πλήκτρο [RCF]. Τιμές RCF παρουσιάζονται σε **> <**.
- Με το πλήκτρο [SELECT] επιλέξτε τις επιθυμητές παραμέτρους και τις δρομολογείτε με το στρεπτό κουμπί Ὁ.
  Για τη ρύθμιση της συνεχούς λειτουργίας πρέπει να τεθούν οι παράμετροι **t/min** και **t/sec** με το περιστροφικό κουμπί Ὁ στο μηδέν. Η συνεχής λειτουργία εμφανίζεται στην ένδειξη με το σύμβολο "∞".
- Με το πλήκτρο [SELECT] επιλέξτε την παράμετρο **PROG STO** και με το στρεπτό κουμπί Ὁ καθορίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.
- Πατήστε το πλήκτρο [START / IMPULS◦] για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις στην επιθυμητή θέση προγράμματος. Σαν επαλήθευση παρουσιάζεται για λίγο η ένδειξη ***** ok *****.
  Αν πατηθεί το πλήκτρο [START / IMPULS◦] χωρίς να έχει προηγηθεί επιλογή της παραμέτρου **PROG STO**, οι ρυθμίσεις απομνημονεύονται στη θέση προγράμματος#.

Κατά την αποθήκευση δεδομένων τα παλαιά στοιχεία της θέσης προγράμματος σβήνονται από τα νέα.

15.2 Κλήση προγράμματος

- Με το πλήκτρο [SELECT] επιλέξτε την παράμετρο **PROG RCL** και με το στρεπτό κουμπί Ὁ καθορίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.
- Πατήστε το πλήκτρο [START / IMPULS◦]. Τα δεδομένα φυγοκέντρισης της επιλεγόμενης θέσης προγράμματος θα εμφανιστούν.
- Ο έλεγχος των παραμέτρων γίνεται με πάτημα του πλήκτρου [SELECT].
  Για να βγείτε από την ένδειξη παραμέτρων, πατήστε το πλήκτρο [◦OPEN / STOP◦] ή επί 8 δευτερόλεπτα δεν πατάτε κανένα πλήκτρο.

16 Φυγόκεντρη επεξεργασία

Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.

Σε περίπτωση, κατά την οποία θα προκύψει υπέρβαση της κατά ανώτατο όριο επιτρεπόμενης διαφοράς βάρους εντός του χώρου της φόρτωσης του στροφέα, θα τεθεί αυτόματα εκτός λειτουργίας ο κινητήρας της συσκευής κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εκκίνησης, ενώ συγχρόνως θα ανάψει η ένδειξη της έλλειψης ισορροπίας βάρους, με εμφάνιση της προειδοποίησης **IMBALANCE**.

Μία λειτουργία φυγόκεντρης επεξεργασίας μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή με πάτημα του πλήκτρου [◦OPEN / STOP◦].

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, της φυγόκεντρης επεξεργασίας μπορεί να γίνει επιλογή και μετατροπή των παραμέτρων (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Εισαγωγή παραμέτρων για μία φυγόκεντρη επεξεργασία").

Με το πλήκτρο [RCF] μπορεί να γίνει ανά πάσα στιγμή μεταρρύθμιση μεταξύ των ενδείξεων RPM και RCF. Σε περίπτωση, κατά την οποία γίνει εφαρμογή της ένδειξης RCF, τότε είναι αναγκαία η εισαγωγή της ακτίνας της φυγόκεντρης επεξεργασίας.

Σε περίπτωση, κατά την οποία γίνεται η ένδειξη **OPEN OEFFNEN** (= ΑΝΟΙΓΜΑ), τότε είναι δυνατή μία συνέχιση του χειρισμού της φυγόκεντρης συσκευής μόνο μετά ένα απλό άνοιγμα του καλύμματος της συσκευής.

Όταν εμφανιστεί **R xx n-max xxxxx**, τότε δεν έλαβε χώρα καμία λειτουργία φυγοκέντρισης, επειδή προηγουμένως άλλαξε το στροφείο, βλέπε στο κεφάλαιο " Αναγνώριση του στροφέα ".

- Ανοίξτε τον ηλεκτρικό διακόπτη της συσκευής. Ρυθμιστική θέση I.
- Φορτώστε το στροφέα και κλείστε το κάλυμμα της φυγόκεντρης συσκευής.

16.1 Φυγόκεντρη επεξεργασία με προεπιλογή χρονικού διαστήματος λειτουργίας

- Ρυθμίστε τον αναγκαίο χρόνο ή προβείτε σε κλήση ενός προγράμματος με επιλογή χρόνου (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Προγραμματισμός").
- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου START / IMPULS ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει.
- Μετά τον τερματισμό του προεπιλεγμένου χρονικού διαστήματος λειτουργίας ή μετά μία διακοπή της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας λόγω πατήματος του πλήκτρου OPEN / STOP επακολουθεί ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα αυτή πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας.

16.2 Διαρκής λειτουργία

- Ρυθμίστε το σύμβολο ∞ ή προβείτε σε κλήση ενός προγράμματος συνεχούς λειτουργίας (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Προγραμματισμός").
- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου START / IMPULS ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στην περίπτωση αυτή από 00:00.
- Πατήστε το πλήκτρο OPEN / STOP, για να επακολουθήσει τερματισμός της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας. Ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας.

16.3 Φυγόκεντρη επεξεργασία για μικρό χρονικό διάστημα

- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS και κρατήστε το πατημένο. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου START / IMPULS ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στην περίπτωση αυτή από 00:00.
- Αφήστε πάλι ελεύθερο το πλήκτρο START / IMPULS, για να επακολουθήσει τερματισμός της λειτουργίας της φυγόκεντρης επεξεργασίας. Ο τερματισμός της λειτουργίας προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας.

17 Διακοπή της λειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου

- Πατήστε 2 φορές το πλήκτρο OPEN / STOP.

Κατά τη διακοπή τηςλειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου (Not-Stop) προκύπτει ο τερματισμός της λειτουργίας με τη βαθμίδα πέδησης 9 (μικρότερος δυνατός χρόνος τερματισμού της λειτουργίας). Η βαθμίδα ένδειξης 9 ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.
Σε περίπτωση, κατά την οποία είχε γίνει προεπιλογή της βαθμίδας πέδησης 0, τότε θα διαρκέσει το χρονικό διάστημα τερματισμού της λειτουργίας της συσκευής για τεχνικούς λόγους περισσότερο χρονικό διάστημα σε σύγκριση με τη βαθμίδα πέδησης 9.

18 Ακουστικό σήμα

Το ακουστικό σήμα αντηχεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- Όταν προκύψει μία βλάβη κατά χρονικά διαστήματα 2 δευτερολέπτων.
- Όταν τερματιστεί η διαδικασία της φυγόκεντρης επεξεργασίας και ακινητοποιηθεί ο στροφέας κατά χρονικά διαστήματα 30 δευτερολέπτων.

Το ακουστικό σήμα θα σταματήσει να αντηχεί μετά το άνοιγμα του καλύμματος της συσκεής ή μετά το πάτημα ενός οιουδήποτε πλήκτρου.

Το ακουστικό σήμα μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί μετά τον τερματισμό της διαδικασίας της φυγόκεντρης επεξεργασίας, και αφού προηγουμένως ακινητοποιηθεί ο στροφέας, ως εξής:
- Πατήστε το πλήκτρο SELECT και κρατήστε το πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων.
  Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων θα εμφανιστεί στην ένδειξη της οθόνης η ειδοποίηση **SOUND / BELL**.
- Ρυθμίζετε με το κομβίο ⟳ **OFF** (σβέση) ή **ON** (άψη).
- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS, για να προκύψει μηχανογράφηση της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

19 Επερώτηση για πληροφόρηση των ωρών λειτουργίας

Η επερώτηση των ωρών λειτουργίας μπορεί να διενεργηθεί αποκλειστικά και μόνο, όταν ο στροφέας είναι ακινητοποιημένος.

- Πατήστε το πλήκτρο SELECT και κρατήστε πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων.
  Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **SOUND / BELL**.
- Πατήστε εκ νέου το πλήκτρο SELECT.
  Μετά το χειρισμό αυτό θα εμφανιστούν στην οθόνη της φυγόκεντρης συσκευής οι ώρες της λειτουργίας με την ένδειξη (**CONTROL:**).
- Για να βγείτε από την ερωταπόκριση των ωρών λειτουργίας πατήστε το πλήκτρο OPEN / STOP.

20 Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη)

Η αναγκαία τιμή θερμοκρασίας μπορεί να ρυθμιστεί από -20°C μέχρι +40°C. Η κατώτατη θερμοκρασία, η οποία μπορεί να επιτευχθεί, εξαρτάται από τον τύπο του στροφέα της μηχανής (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο „Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

20.1 Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“

Κατά την ακινησία του στροφέα και όταν το καπάκι της μηχανής είναι κλεισμένο, προκύπτει ψύξη του χώρου της φυγόκεντρης επεξεργασίας με επίτευξη της προεπιλεγμένης θερμοκρασίας. Στην οθόνη της μηχανής (Display) ενδεικνύεται η προς τήρηση τιμή θερμοκρασίας.

Μετά από κάθε φάση φυγοκέντρισης ακολουθεί με χρονική επιβράδυνση η ψύξη αναμονής (standby) και φαίνεται στην οθόνη με πληκτρολόγηση του **OPEN OEFFNEN.** Ο χρόνος επιβράδυνσης είναι επιλέξιμος από 1 έως 5’ λεπτά σε βηματισμούς 1’ λεπτού. Στάνταρτ είναι προεπιλεγμένος για 1’ λεπτό.

Με ακινητοποιημένο τον στροφέα και το καπάκι ανοιχτό μπορείτε να ρυθμίσετε τον χρόνο επιβράδυνσης ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο και κρατήστε το πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων.
  Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **t/min = X**.
- Με το στρεπτό κουμπί ρυθμίστε τον χρόνο επιβράδυνσης.
- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS, για να προκύψει **μηχανογράφηση** της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

Για να βγείτε από την ένδειξη επιβράδυνσης, πατήστε το πλήκτρο OPEN / STOP ή επί 8 δευτερόλεπτα μην πατάτε κανένα πλήκτρο.

20.2 Προκατακτική ψύξη του στροφέα

- Πατήστε το πλήκτρο . Η φωτοδίοδος του πλήκτρου START / IMPULS ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει.
- Πατήστε το πλήκτρο OPEN / STOP για να διακόψετε την πρόψυξη. Ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας.
Η ταχύτητα στροφών πρόψυξης είναι επιλέξιμη από 500 σ.α.λ. μέχρι την μέγιστη ταχύτητα του στροφέα σε βηματισμούς δεκαδικής κλίμακας. Είναι προρρυθμισμένος στις 2800 στροφές/λεπτό.
Με ακινητοποιημένο τον στροφέα και το καπάκι ανοιχτό μπορείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα στροφών πρόψυξης ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο και κρατήστε πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων.
  Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **t/min = X**.
- Πατήστε εκ νέου το πλήκτρο .
  Η επιλεγμένη ταχύτητα στροφών πρόψυξης φαίνεται στην ένδειξη **RPM = XXXX**
- Με το κομβίο επιλέξτε την ταχύτητα στροφών πρόψυξης που απαιτείται.
- Πατήστε το πλήκτρο START / IMPULS, για να προκύψει μηχανογράφηση της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

Για να βγείτε από την ένδειξη ταχύτητας στροφών πρόψυξης, πατήστε το πλήκτρο OPEN / STOP ή επί 8 δευτερόλεπτα μην πατάτε κανένα πλήκτρο.

21 σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF)

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF) ορίζεται ως πολλαπλάσιο (του συντελεστή επιτάχυνσης) της γήινης έλξης (g). Είναι αριθμητικό στοιχείο ανεξάρτητο από μονάδα μέτρησης και χρησιμεύει ως κριτήριο της διαχωριστικής και ιζηματογόνου ισχύος.

Ο υπολογισμός επιτυγχάνεται με τον τύπο:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση
RPM = στροφές ανά 1΄ λεπτό (σ.α.λ)
r = φυγοκεντρική ακτίνα σε χλστ. = απόσταση από την μεσότητα του περιστροφικού άξονα ως τον πάτο του φυγοκεντρικού δοχείου. Για φυγοκεντρική ακτίνα βλ. κεφάλαιο "Anhang/ Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF) εξαρτάται από την ταχύτητα στροφών (σ.α.λ) και την φυγοκεντρική ακτίνα.

22 Φυγοκέντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm³

Κατά την φυγόκεντρη λειτουργία με ανώτατο αριθμό στροφών δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της πυκνότητας υλικών ή μιγμάτων υλικών μεγέθους 1,2 kg/dm³. Επί υλικών ή μειγμάτων με μεγαλύτερο πάχος θα πρέπει να μειωθεί ο αριθμός στροφών.

Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{μειωμένες στροφές } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{υψηλότερη πυκνότητα [kg/dm³]}}} \times \text{ μέγιστος αριθμός στροφών [RPM]}$$

π.χ. : μέγιστος αριθμός στροφών RPM 4000, πυκνότητα 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ kg/dm^3}{1{,}6\ kg/dm^3}} \text{ x } 4000\ RPM = 3464\ RPM$$

Στην κατ' εξαίρεση περίπτωση κατά την οποία υπάρχει υπέρβαση της μέγιστης φόρτωσης η οποία αναγράφεται στον αναρτήρα, θα πρέπει επίσης να μειωθεί ο αριθμός στροφών.

Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{μειωμένες στροφές } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{μέγιστη φόρτωση [g]}}{\text{πραγματική φόρτωση [g]}}} \times \text{ μέγιστος αριθμός στροφών [RPM]}$$

π.χ. : μέγιστος αριθμός στροφών RPM 4000, μέγιστη φόρτωση 300 g, πραγματική φόρτωση 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ g}{350\ g}} \text{ x } 4000\ RPM = 3703\ RPM$$

Εάν υπάρχουν ενδεχόμενες αμφιβολίες απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

23 Αναγνώριση του στροφέα

Μετά κάθε εκκίνηση μίας φυγόκεντρης λειτουργίας προκύπτει αναγνώριση του εκάστοτε εφαρμοσμένου στροφέα.

Μετά από μια αλλαγή στροφείου απενεργοποιείται ο κινητήρας και εμφανίζεται ο κωδικός του στροφείου (R xx) καθώς επίσης και ο μέγιστος αριθμός στροφών (n-max=xxxxx) του στροφείου.

Ο περαιτέρω χειρισμός του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα είναι δυνατός, αφού πρώτα ανοίξει για μια φορά το κάλυμμα.

Όταν μετά από αλλαγή ρότορα ο μέγιστος αριθμός στροφών είναι μικρότερος από την τιμή που έχει ρυθμιστεί, τότε ο αριθμός στροφών περιορίζεται στο μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα.

24 Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης

Σε περίπτωση μιας διακοπής του ρεύματος δεν μπορεί να απασφαλιστεί το κάλυμμα μηχανοκίνητα. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διενεργηθεί μία αποδέσμευση ανάγκης με το χέρι.

Για την αποδέσμευση ανάγκης προβείτε κατ΄ αρχή σε αποσύνδεση της φυγόκετρης μηχανής από το ηλεκτρικό δίκτυο.
Ανοίγετε το κάλυμμα της μηχανής μόνο μετά την ακινητοποίηση του στροφέα.

Βλέπε εικόνα στη σελίδα 2.

- Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0").
- Κοιτάξτε μέσα από το παράθυρο στο καπάκι, για να βεβαιωθείτε, ότι το στροφείο είναι ακίνητο.
- Περάστε το εξαγωνικό κλειδί τύπου Άλλεν οριζόντια μέσα στην οπή (Fig. 1, A) και γυρίστε το προσεκτικά μισή περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού, ώσπου να ανοίξει το κάλυμμα.
- Βγάλτε ακολούθως πάλι έξω από την οπή το εξαγωνικό βελονοειδές κλειδί.
- Αν μετά την επανενεργοποίηση της φυγόκεντρου αναβοσβήνει η αριστερή λυχνία LED στο πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦, πατήστε το πλήκτρο ◦OPEN / STOP◦ για να έλθει η μηχανική ασφάλεια του καλύμματος στην αρχική θέση (ανοιχτά).

25 Περιποίηση και Συντήρηση

Ενδέχεται να υπάρχει κάποιου είδους μόλυνση της συσκευής.

Βγάζετε πάντοτε το ρευματολήπτη της συσκευής από την ηλεκτρική πρίζα πριν από κάθε καθάρισμα της συσκευής.

Σε περίπτωση, κατά την οποία θέλετε να εφαρμόσετε μία μέθοδο καθαρισμού ή απολύμανσης, η οποία διαφέρει από τη μέθοδο, την οποία προτείνει το εργοστάσιο κατασκευής, τότε πρέπει να επιβεβαιωθείτε, αν με τη ξένη διαδικασία, την οποία θέλετε να εφαρμόσετε, δεν θα προκύψει φθορά στη συσκευή σας, ρωτώντας για το σκοπό αυτό τους αρμοδίους του εργοστασίου κατασκευής.

- Οι φυγόκεντροι, οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα δεν επιτρέπεται να πλένονται σε αυτόματα μηχανήματα πλύσης.
- Μπορείτε να πραγματοποιήσετε πλύση μόνο με μη αυτόματο τρόπο καθώς και μία απολύμανση με χρήση κάποιου κατάλληλου υγρού.
- Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να ανέρχεται στους 20 – 25°C.
- Επιτρέπεται η χρήση μέσω καθαρισμού και απολυμαντικού μόνο εάν αυτά:
  - έχουν pH μεταξύ 5 και 8,
  - δεν περιέχουν διαβρωτικά αλκάλια, υπεροξείδια, χλωριούχες ενώσεις, οξέα και αλκαλικά διαλύματα.
- Προς το σκοπό όπως αποφευχθούν διαβρωτικά φαινόμενα λόγω εφαρμογής εσφαλμένων απορρυπαντικών ή απολυμαντικών υλικών πρέπει να δοθεί οπωσδήποτε προσοχή στις ειδικές υποδείξεις εφαρμογής των υλικών αυτών, οι οποίες έχουν εκδοθεί από το εργοστάσιο κατασκευής του αφορούμενου απορρυπαντικού ή απολυμαντικού υλικού.

25.1 Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρησης)

25.1.1 Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα

- Καθαρίζετε το περίβλημα του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα και το χώρο φυγοκέντρισης τακτικά και όταν χρειάζεται χρησιμοποιείτε σαπούνι ή ένα ήπιο καθαριστικό και ένα υγρό πανί. Αν είναι αναγκαίο, προβαίνετε σε καθάρισμα, χρησιμοποιώντας σαπούνι ή ένα άλλο ήπιο απορρυπαντικό με νερό. Ο τρόπος αυτός καθαρισμού είναι ευνοϊκός για λόγους υγιεινής και αποκλείει διαβρώσεις λόγω των ακαθαρσιών, που κολλάνε μέσα στη συσκευή.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων καθαρισμού:
  Σαπούνι, ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες θα πρέπει οπωσδήποτε να στεγνώνονται μετά τον καθαρισμό.
- Σε περίπτωση, κατά την οποία προκύψει υγρασία μέσα στο χώρο της φυγόκεντρης επεξεργασίας λόγω δημιουργίας συμπυκνωμένου αέρα, προβαίνετε σε στέγνωμα, χρησιμοποιώντας ένα πανί με ικανότητα απορρόφησης της υγρασίας.
- Τρίβετε την ελαστική στεγανοποίηση του θαλάμου φυγοκέντρησης μετά από κάθε καθαρισμό με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.
- Θα πρέπει να ελέγχεται ο θάλαμος φυγοκέντρησης ετησίως για να διαπιστωθούν έγκαιρα τυχόν ζημίες.

Εφόσον διαπιστωθούν ζημίες που αφορούν την ασφάλεια, δεν θα πρέπει πλέον να τίθεται σε λειτουργία η φυγόκεντρος. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να ενημερώσετε σχετικά την υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών.

25.1.2 Επιφανειακή απολύμανση

- Σε περίπτωση, κατά την οποία περάσει μέσα στον εσωτερικό χώρο της φυγόκεντρης επεξεργασίας υλικό με ιδιότητες μόλυνσης, τότε πρέπει να επακολουθήσει αμέσως απολύμανση του προσβληθέντος χώρου.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων απολύμανσης:
  Αιθανόλη, n-προπανόλη, ισοπροπανόλη, γλουταρική αλδεΰδη, τεταρτογενείς ενώσεις αμμωνίου.
- Μετά τη χρήση μέσων απολύμανσης, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του μέσου απολύμανσης σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες θα πρέπει οπωσδήποτε να στεγνώνονται μετά την απολύμανση.

25.1.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών

- Το χρησιμοποιούμενο μέσο θα πρέπει να ενδείκνυται για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών:
  Ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, πολυ-ένυδρη αιθανόλη.
- Μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του χρησιμοποιηθέντος μέσου σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών.

25.2 Κεφαλές και εξαρτήματα

25.2.1 Καθαρισμός και φροντίδα

- Για την πρόληψη μιας διάβρωσης και μεταβολής του υλικού πρέπει τα στροφεία και τα παρελκόμενα εξαρτήματα να καθαρίζονται τακτικά με σαπούνι ή με ένα ήπιο καθαριστικό και ένα υγρό πανί. Συνιστάται η διενέργεια καθαρισμού τουλάχιστον μία φορά εβδομαδιαίως. Οι ακαθαρσίες πρέπει να απομακρύνονται αμέσως.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων καθαρισμού:
  Σαπούνι, ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Θα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά τον καθαρισμό οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα.
- Γωνιώδεις στροφείς, δοχεία και αναρτήρες από αλουμίνιο μετά το στέγνωμα πρέπει να λιπανθούν ελαφρά με ανοξεούχο (χημικά ουδέτερο) γράσο, π.χ. βαζελίνη.
- Σε περίπτωση βιολογικών συστημάτων ασφαλείας (Διατιθέμενα Βιολογικά Συστήματα Ασφάλειας βλέπε κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") πρέπει να ελέγχονται και να καθαρίζονται τακτικά (κάθε εβδομάδα) οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι. Σε περίπτωση, κατά την οποία εμφανίζονται ενδείξεις δημιουργίας σχισμών, επιφανειακών διαβρώσεων ή φθορών, πρέπει να διενεργηθεί αμέσως αντικατάσταση του εφθαρμένου στεγανωτικού δακτυλίου. Για να αποφευχθεί η περιστροφή του στεγανοποιητικού δακτυλίου κατά το άνοιγμα και κλείσιμο του καλύμματος, πρέπει να τριφτεί ελαφρά ο στεγανοποιητικός δακτύλιος με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.
- Προς το σκοπό όπως αποφευχθεί διάβρωση λόγω υγρασίας μεταξύ του στροφέα και του άξονα του κινητήρα, πρέπει να αποσυναρμολογηθεί ο στροφέας τουλάχιστον μία φορά το μήνα, να καθαριστεί και να διενεργηθεί ελαφρό γρασσάρισμα στον άξονα του κινητήρα.
- Πρέπει να ελέγχονται οι ρότορες και τα πρόσθετα εξαρτήματα μηνιαίως για να διαπιστωθεί η ύπαρξη τυχόν φθορών και βλαβών από διαβρώσεις.
  Σε περιστροφικούς ρότορες πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχεται η περιοχή των λαβών ανύψωσης και αν υπάρχουν αναρτήρες, οι αυλακώσεις και το πάτωμα για τυχόν σχισίματα.

Στροφείς και πρόσθετα αξεσουάρ, τα οποία παρουσιάζουν ενδείξεις φθοράς ή διάβρωσης, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται πλέον.

- Ο έλεγχος σταθερής έδρασης του στροφέα να γίνεται κάθε εβδομάδα.

25.2.2 Απολύμανση

- Εάν παρουσιαστεί οιουδήποτε είδους μολυσμένο υλικό επί των ροτόρων ή στα τυχόν υπάρχοντα πρόσθετα εξαρτήματα, θα πρέπει να διεξαχθεί απολύμανση κατά τον προβλεπόμενο τρόπο.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων απολύμανσης:
  Γλουταρική αλδεΰδη, προπανόλη, αιθυλική εξανόλη, ανιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, αναστολείς διάβρωσης.
- Μετά τη χρήση μέσων απολύμανσης, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του απολυμαντικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Θα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απολύμανση οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα.

25.2.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών

- Το χρησιμοποιούμενο μέσο θα πρέπει να ενδείκνυται για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών:
  Ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, πολυ-ένυδρη αιθανόλη.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών.

25.2.4 Αξονίσκοι συγκράτησης

Κατά την εφαρμογή κινητήρων φυγόκεντρης επεξεργασίας πρέπει να διενεργείται κατά τακτικά διαστήματα ένα γρασσάρισμα των αξονίσκων συγκράτησης (γράσσο Hettich αριθμός 4051), για να προκύψει με τον τρόπο αυτό η εγγύηση για μία ομοιόμορφη φυγόκεντρη επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων.

25.2.5 Ρότορες και πρόσθετα εξαρτήματα με περιορισμένη διάρκεια χρήσης

Η χρήση συγκεκριμένων ροτόρων, αναρτήρων και πρόσθετων εξαρτημάτων είναι χρονικά περιορισμένη.
Επ' αυτών θα βρείτε αναγεγραμμένο τον μέγιστο επιτρεπτό αριθμό κύκλων λειτουργίας ή την ημερομηνία λήξης και τον μέγιστο επιτρεπτό αριθμό κύκλων λειτουργίας ή και μόνο την ημερομηνία λήξης, όπως για παράδειγμα:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (χρήση μέχρι τέλος: IVο τρίμηνο του 2011) ή
  "einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (ρήση μέχρι τέλος μήνα/έτους: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Μέγ κύκλ. λειτουργίας 40000).

Για λόγους ασφαλείας δεν πρέπει να συνεχίσετε να χρησιμοποιείτε πλέον τους ρότορες, αναρτήρες και πρόσθετα εξαρτήματα, όταν είτε επιτεύχθηκε η επ' αυτών αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης.

25.3 Επεξεργασία σε αυτόκαυστα

Στροφεία με απόσβση, γωνιακά στροφεία από αλουμίνιο, αναρτήσεις από μέταλλο, καπάκια με βιοστεγανοποίηση καθώς και σκελετοί και ελάττωση μπορούν στους 121°C / 250°F (20 λεπτά) να αποστειρωθούν.
Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει να ρωτήσετε τον κατασκευαστή.
Για το βαθμό αποστείρωσης δεν μπορεί να δοθεί κανένα στοιχείο.

Τα καλύμματα των στροφέων και δοχείων πρέπει να αφαιρούνται από τη συσκευή πριν από τη διενέργεια επεξεργασίας σε αυτόκαυστα.

Η επεξεργασία σε αυτόκαυστα επιταγχύνει την διαδικασία γήρανσης των πλαστικών υλικών. Εκτός τούτου μπορεί να προκύψουν κατά την επεξεργασία σε αυτόκαυστα μετατροπές στα χρώματα των πλαστικών υλικών.

Μετά τον κλιβανισμό συνιστούμε να αντικαθιστάτε τους παράκυκλους σφράγισης των στεγανών σε αερολύματα στροφέων και συστημάτων βιολογικής ασφάλειας.

25.4 Δοχεία φυγοκέντρισης

- Σε περίπτωση διαρροής ή μετά από τη θραύση των δοχείων φυγοκέντρισης, πρέπει να απομακρύνονται πλήρως τα σπασμένα μέρη των δοχείων, τα γυαλιά και το χυμένο υλικό φυγοκέντρισης.
- Τα λαστιχένια ένθετα εξαρτήματα καθώς και τα πλαστικά χιτώνια των στροφείων πρέπει να αντικαθίστανται μετά από μια θραύση γυαλιού.

Τα θραύσματα του γυαλιού που παραμένουν γίνονται αιτία για περαιτέρω θραύση γυαλιού !

- Σε περίπτωση, κατά την οποία πρόκειται για υλικό με μολυντικές ιδιότητες, τότε πρέπει να διεργηθεί αμέσως και μία απολύμανση.

26 Βλάβες

Όταν το σφάλμα δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί σύμφωνα με τον πίνακα βλαβών, τότε πρέπει να ειδοποιηθεί το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

Παρακαλούμε εισάγετε τον τύπο και τον αριθμό σειράς της φυγοκέντρου. Και οι δύο αριθμοί βρίσκονται στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων της φυγοκέντρου

Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου:
- Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0").
- Περιμένετε το λιγότερο 10 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια ανοίξτε ξανά το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "I").

Μήνυμα / Σφάλμα		Αιτία	Διόρθωση
Κανένα μήνυμα	---	Δεν υπάρχει τάση. Η προστασία από υπερβολική τάση δεν λειτουργεί..	– Ελέγξτε την παροχή τάσης. – Ανοίξτε τον κεντρικό διακόπτη.
TACHO - ERROR	1, 2, 96	Ελαττωματικός μετρητής ταχύτητας. Μοτέρ, ηλεκτρονικό σύστημα ελαττωματικό.	– Ανοίξτε το καπάκι. – Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0"). – Περιμένετε το λιγότερο 10 δευτερόλεπτα. – Γυρίστε το στροφείο δυνατά με το χέρι. – Ανοίξτε ξανά το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "I"). Κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης πρέπει το στροφείο να περιστρέφεται.
CONTROL - ERROR	8	Λάθος στο κλείστρο ή το κλείδωμα του καπακιού	
IMBALANCE	---	Το στροφείο είναι φορτωμένο ανομοιόμορφα.	– Ανοίξτε το καπάκι. – Ελέγξτε το φόρτωμα του στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Φόρτωση του στροφέα". – Επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης.
CONTROL - ERROR	4, 6	Λάθος στο κλείστρο ή το κλείδωμα του καπακιού	– Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου.
N > MAX	5	Υπερβολικές στροφές	
N < MIN	13	Χαμηλές στροφές	
MAINS INTERRUPT	---	Διακοπή του ρεύματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης. (Η λειτουργία της φυγοκέντρισης δεν τερματίστηκε.)	– Ανοίξτε το καπάκι. – Πιέστε το πλήκτρο ◦START / IMPULS◦. – Όταν χρειάζεται, επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης.
ROTORCODE	10.1, 10.2	Λανθασμένος κωδικός κεφαλής	– Ανοίξτε το καπάκι.
CONTROL-ERROR	21, 22, 25, 27, 29	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	– Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου.
CONTROL-ERROR	23	Ανωμαλία / Βλάβη χειριστηρίου.	
SER I/O - ERROR	30, 31, 33, 36	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 85	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος ή μοτέρ.	
SYNC-ERROR	90	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
SENSOR-ERROR	91 - 93	Ανωμαλία / Βλάβη αισθητήρα ελέγχου μη ισοζυγισμένων δειγμάτων.	
KEYBOARD-ERROR	---	Ανωμαλία / Βλάβη χειριστηρίου.	
NO ROTOR	---	Δεν έχει τοποθετηθεί στροφέας.	– Ανοίξτε το καπάκι. – Τοποθετήστε στροφέα.
N > ROTOR MAX	---	Αριθμός στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα μεγαλύτερο από το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα.	– Ελέγξτε τον αριθμό στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα και προβείτε σε διόρθωση.

27 Ανάληψη φυγόκεντρων συσκευών προς επιδιόρθωση

Όταν επιστραφεί μία φυγόκεντρη συσκευή στο εργοστάσιο κατασκευής προς επιδιόρθωση, τότε πρέπει η συσκευή αυτή να ελευθερωθεί από τους ρύπους και να καθαριστεί πριν από την αποστολή, για την προστασία ανθρώπων, περιβάλλοντος και υλικών.

Διατηρούμε το δικαίωμα να αποφασίζουμε, αν αναλάβουμε ρυπασμένες φυγόκεντρες συσκευές.

Τα έξοδα, τα οποία προκύπτουν κατά την εφαρμογή μέτρων καθαρισμού και απολύμανσης πρέπει να αναληφθούν από τον πελάτη.

Σας παρακαλούμε να δείξετε σχετικά κατανόηση.

28 Απόσυρση

Πριν την απόρριψή της ως άχρηστης, η συσκευή θα πρέπει να απολυμανθεί και να καθαριστεί προς χάριν της προστασίας των ατόμων, του περιβάλλοντος και των υλικών.

Κατά την απόσυρση της συσκευής πρέπει να προσέξετε τις εκάστοτε νομικές διατάξεις.

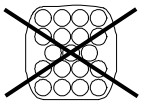
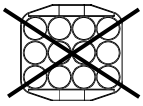
Σύμφωνα με την οδηγία 2002/96/ΕΚ (WEEE) όλες οι συσκευές που έχουν παραδοθεί μετά τις 13.08.2005 δεν επιτρέπεται να αποσύρονται πλέον με τα οικιακά απορρίμματα. Η συσκευή ανήκει στην ομάδα 8 (ιατρικές συσκευές) και είναι ταξινομημένη στον τομέα Business-to-Business

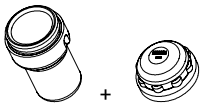
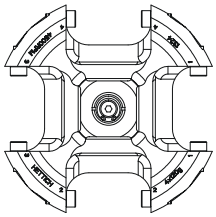
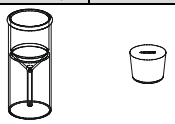
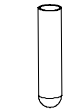
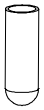
Με το σύμβολο του διαγραμμένου κάδου απορριμμάτων υποδεικνύεται, ότι η συσκευή δεν επιτρέπεται να αποσυρθεί με τα οικιακά απορρίμματα.

Οι διατάξεις απόσυρσης των εκάστοτε χωρών της ΕΕ μπορούν να διαφέρουν. Σε περίπτωση που χρειάζεται, αποταθείτε παρακαλώ στον προμηθευτή σας.

29 Anhang / Appendix

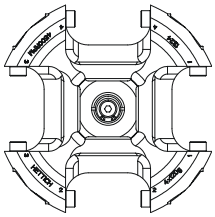
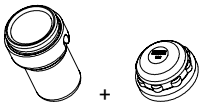
29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

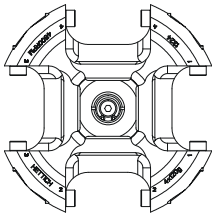
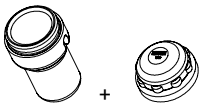
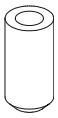
	1429	1734	
			**Nicht in UNIVERSAL 320 / 320 R, BOECO U-320/320R, Cellspin II zugelassen.** **Not permitted in UNIVERSAL 320 / 320 R, BOECO U-320/320R, Cellspin II.**

1324		**1390 + 1382**						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		0765	1329				1330	1331
		0534 4) / 0535	0500	0507			0519	0521
90°						6)		
Kapazität / capacity	ml	30	9	15	9 - 10	10	25	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	44 x 105	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	16	16	16	16	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3170	3170	3170	3170	3328	3034	3011
Radius / radius	mm	140	140	140	140	147	134	133
9 (97%)	sec	27						
9	sec	30						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

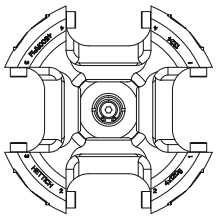
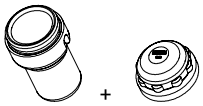
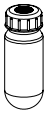
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Remove the inserts

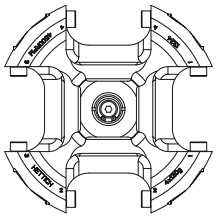
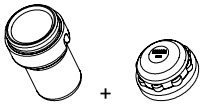
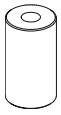
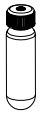
1324		1390 + 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1339	1343		1347	1348			
		Rhesus			0509				
Kapazität / capacity	ml	1	3	4	15	10	8	4 – 4,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108	36	36	4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3237	3283	3283	3328	3147	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	143	145	145	147	139	139	139	139
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1390 + 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1348	1351		1363	1365	1383		
									
			2078	0536				0501		
Kapazität / capacity	ml	8,5 - 10	1,5	2,0	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 100	11 x 38		25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	20		4	4	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3147	3056		2920	3328	3192	3192	3192	3192
Radius / radius	mm	139	135		129	147	141	141	141	141
9 (97%)	sec	27								
9	sec	30								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

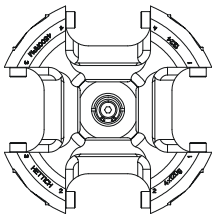
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

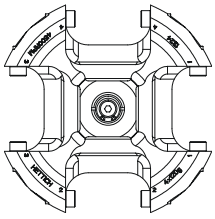
1324		1390 + 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383					1384	1396	1457
							0513	0547	
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	4,5 - 5	1,6 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	4	4	28
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3192	3192	3192	3129	3129	3328	3260	3215
Radius / radius	mm	141	141	141	141	141	147	144	142
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1390 + 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459		4416	4417	6311	6318	1356	**0761**
									
				0546	0545	----		0509	0526
									
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	12	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215	3283	3056	3328	3328	3328	3192
Radius / radius	mm	142	142	145	135	147	147	147	141
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

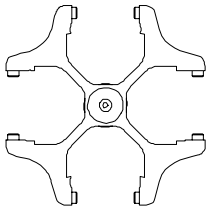
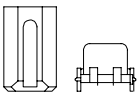
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

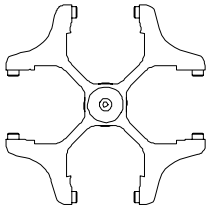
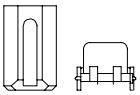
1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482							
∠ 90°		+ 2 x 0716						0500	0507
Kapazität / capacity	ml	2,6 –2,9	4 – 4,5	9 – 10	10	12	4 - 7	9	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	14 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2875	2875	3192	3192	3192	3034	3192	3192
Radius / radius	mm	127	127	141	141	141	134	141	141
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1483	1484						
∠ 90°			ohne / without E2110						
		0509	Falcon ®	0513					
Kapazität / capacity	ml	15	50	50					
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115	29 x 115					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4	4					
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500					
RZB / RCF	3)	3305	3260	3260					
Radius / radius	mm	146	144	144					
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

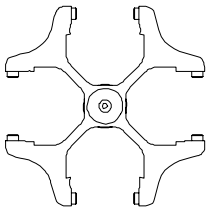
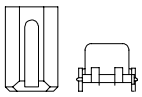
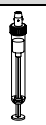
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

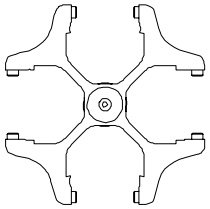
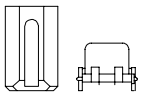
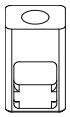
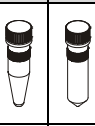
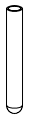
1494		1427 1421								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
		1357	5229 [4]	5229		1326	5230	5230 [4]	5231	5231 [4]
		Rhe-sus	---			0501		0578		0507	
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	4,5 – 5	2,7 - 3	6	4	7	4,5 – 5	15	8,5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		11 x 92	11x 66	12 x 82	12 x 60	12 x 100	11 x 92	17 x 100	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120		48	48	48		48	48	24	24
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	[3]	4081		4053	4053	4053		3941	3941	3941	3941
Radius / radius	mm	146		145	145	145		141	141	141	141
9 (97%)	sec	30									
9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C [1]	- 7									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 15									

1494		1427 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1731 [4]	1732			1732 [4]		5237	5279
								0500	
Kapazität / capacity	ml	25	5	1,6 – 5	2,6 – 2,9	4,9	4 – 7	9	4 – 5,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	12/13x75	13 x 75	13 x 65	13 x 90	13 x 100	14 x 100	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	24	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	[3]	3969	4025	4025	4025	4025	4025	3941	4109
Radius / radius	mm	142	144	144	144	144	144	141	147
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 15							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
4) nicht mit Deckel verschließbar

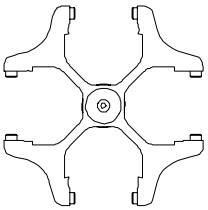
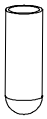
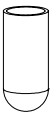
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
4) not possible to close the lid

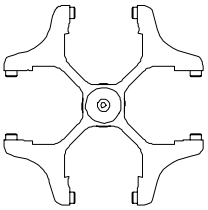
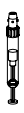
1494		1427 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		5279	5278	1327	5233	5271		5232	5275 [4]
					0521			0519	0509
						6)			
Kapazität / capacity	ml	7,5 – 8,2	1,1 – 1,4	3	50	9 - 10	4 - 7	25	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	8 x 66	10 x 60	34 x 100	16 x 92	16 x 75	24 x 100	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	48	48	4	20	20	8	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	[3]	4109	4109	4053	3941	3969	3969	3941	4165
Radius / radius	mm	147	147	145	141	142	142	141	149
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 15							

1494		1427 1421						1425				
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°												
		5276 [4]	5277		5272	5273		1432		1433	1434	
												
		0513	2078	0536		---	---	Rhe-sus	---		0501	0578
												
Kapazität / capacity	ml	50	1,5	2,0	30	1,5	2,0	1	0,4	3	6	7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	11 x 38		25 x 110	11 x 38		6 x 45		10 x 60	12 x 82	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	36		4	48		144		56	48	48
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		5000	5000		5000		5000	5000	5000
RZB / RCF	[3]	4053	4109		4025	4053		3969		3913	3913	3913
Radius / radius	mm	145	147		144	145		142		140	140	140
9 (97%)	sec	30										
9	sec	32										
Temperatur / temperature	°C [1]	- 7										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 15										

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
4) nicht mit Deckel verschließbar
6) Die Einlagen entfernen

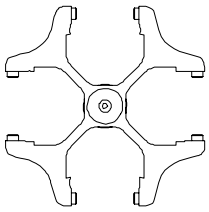
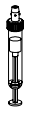
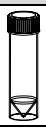
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
4) not possible to close the lid
6) Remove the inserts

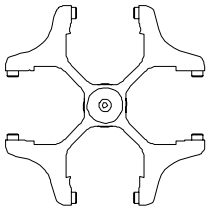
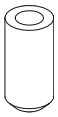
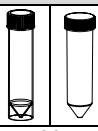
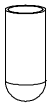
1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1431			1436	1437	1458	1435	1439
		0500	0507		0521	0526		0519	
									
Kapazität / capacity	ml	9	15	7,5 - 8,2	50	100	1,1 – 1,4	25	9 – 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	15 x 92	34 x 100	44 x 100	8 x 66	24 x 100	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	4	4	36	8	16
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	3801	4025	3913	3913
Radius / radius	mm	140	140	140	140	136	144	140	140
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1438							
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 – 5	1,6 – 5	4 –7	5	4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	12/13x75	12 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	28	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	3913	3913	3913	3913
Radius / radius	mm	140	140	140	140	140	140	140	140
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

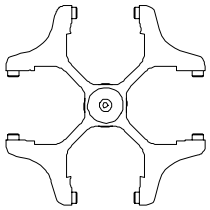
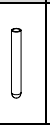
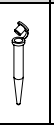
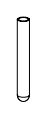
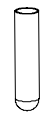
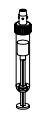
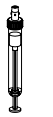
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

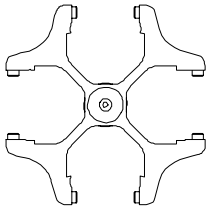
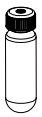
1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1441				1443	1444		1737
						0513	2078	0536	
									
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,5	4 – 7	8,5 – 10	50	1,5	2,0	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	29 x 115	11 x 38	11 x 38	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	4	36	36	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	4081	3885	3885	4081
Radius / radius	mm	140	140	140	140	146	139	139	146
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1430	1382						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		+							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1363	1365	1348					**0761**
									
									0526
									
Kapazität / capacity	ml	25	30	10	8	4 – 5,5	4 - 7	8,5 - 10	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	25 x 110	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75	16 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	16	16	16	16	16	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3689	4193	4025	4025	4025	4025	4025	4025
Radius / radius	mm	132	150	144	144	144	144	144	144
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

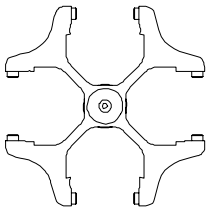
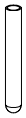
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

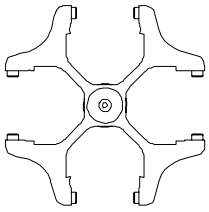
1494		1430 + 1382								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
		1339		1343		1329			1330	1459	
		Rhe-sus	---			0500	0507		0519		
											
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	3	4	9	15	9 - 10	25	4 - 5,5	7,5 - 8,2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		10 x 60	10 x 88	14 x 100	17 x 100	16 x 92	24 x 100	15 x 75	15 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108		36		16	16	16	4	16	16
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4137		3997	3997	3997	3829	4053	4053
Radius / radius	mm	146		148		143	143	143	137	145	145
9 (97%)	sec	30									
9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14									

1494		1430 + 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1396	4416	4417	0761	1457	1383	
		0521	0547	0546	0545	0526			
									
Kapazität / capacity	ml	50	85	50	30	100	1,1 – 1,4	1,6 – 5	4 – 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	38 x 106	29 x 107	26 x 95	44 x 100	8 x 66	13 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	28	20	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3801	4109	4137	3857	4025	4053	4025	4025
Radius / radius	mm	136	147	148	138	144	145	144	144
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

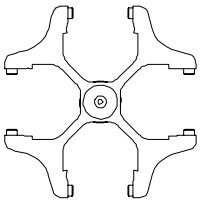
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

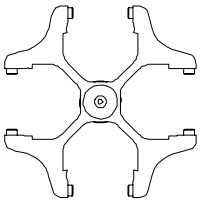
1494		1430 + 1382						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		1383						
						0501	0578 	---
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 - 5	6	7	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	12 x 82	12 x 100	12/13x75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4025	4025	4025	4025	4025	4025	4025
Radius / radius	mm	144	144	144	144	144	144	144
9 (97%)	sec	30						
9	sec	32						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14						

1494		1430 + 1382						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		1351		1347	1384	**0765**	6311	6318
		2078	0536	0509	0513	0534 4)	0535		Falcon ®
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	15	50	30		12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	17 x 120	29 x 115	44 x 105		17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	4	4	4			4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000		5000	5000
RZB / RCF	3)	3857	3857	4193	4193	3997		4193	4193
Radius / radius	mm	138	138	150	150	143		150	150
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

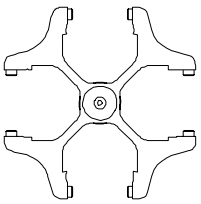
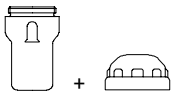
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

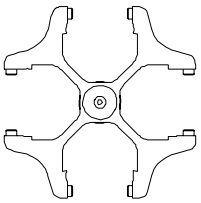
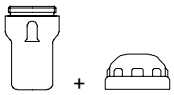
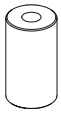
1624		1308	1345	1346	1366					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
					1326	1357		5277		
		0521					Rhe-sus		2078	0536
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	8	48	120		36	36	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF		2290	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Radius / radius	mm	128	132	132	108	109		110	110	110
9 (97%)	sec	20								
9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C [1]	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 8								

1624									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1369		**1369-91**	**1369-92**		**1370**	**1372**	
		0507			0578	0501	0500		
Kapazität / capacity	ml	15	8,5 - 10	5	7	6	9	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	20	68	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2308	2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Radius / radius	mm	129	129	115	129	129	129	121	
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 17							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 8							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

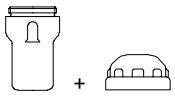
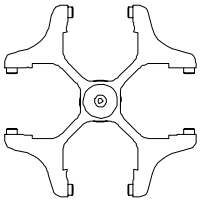
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

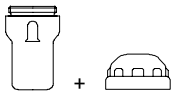
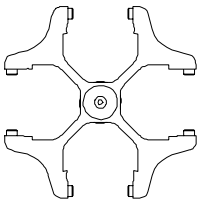
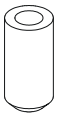
1624		1381 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1329				1330	1331	1339	1347
		0500	0507			0519	0521	Rhesus	0509
					6)				
Kapazität / capacity	ml	9	15	9 - 10	10	25	50	1	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	4	4	108	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2540	2540	2540	2540	2433	2415	2594	2665
Radius / radius	mm	142	142	142	142	136	135	145	149
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 7							

1624		1381 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1348				1351		6311	6318
									
						2078	0536		Falcon ®
Kapazität / capacity	ml	10	4 - 7	8,5 - 10	8	1,5	2,0	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38	11 x 38	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20	20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2522	2522	2522	2522	2451	2451	2665	2665
Radius / radius	mm	141	141	141	141	137	137	149	149
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

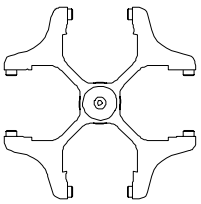
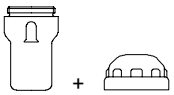
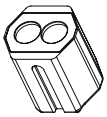
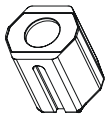
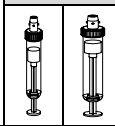
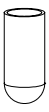
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum spee d and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Remove the inserts

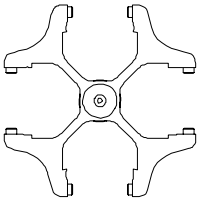
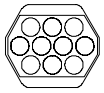
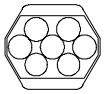
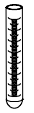
1624		1381 1382						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		1383						
								
		0501	0578					---
90°									
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1,6 – 5,0	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 7							

1624		1381 1382						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		1383	1384	1396	1457	1343	1363	1365
								
			0513	0547				
90°									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	28	36	36	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Radius / radius	mm	143	149	146	144	147	147	131	149
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

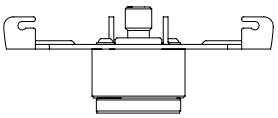
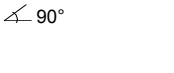
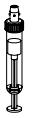
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

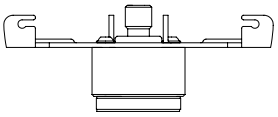
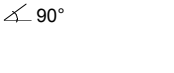
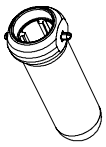
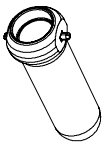
1624		1381 1382							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459	4416	4417	0761	**0765**		**1745**	**1746**
									
			0546	0545	0526	0534 4)	0535	0519	0545	0521
										
Kapazität / capacity	ml	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30		25	30	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105		24 x 100	26 x 95	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16		4	4	4	4		8		4
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF		2576		2630	2451	2558	2540		2451		2451
Radius / radius	mm	144		147	137	143	142		137		137
9 (97%)	sec	20									
9	sec	25									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 7									

1624		1741			1742					
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
		0701					0716			
		0500			0507	0518				
										
Kapazität / capacity	ml	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	**1,6 – 5**	**4 - 7**	**2,6 – 2,9**	**4 – 5,5**
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	40	28	28	28		28	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000	
RZB / RCF		2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325	
Radius / radius	mm	135	135	137	137	137	130		130	
9 (97%)	sec	20								
9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 9								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

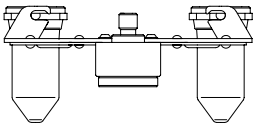
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

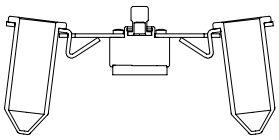
1611		1131					1132		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  									
		---	0501				2079		
									
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3,0	2,6 - 2,9	1,6 – 5,0	10	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914	1914
Radius / radius	mm	107	107	107	107	107	107	107	107
9 (97%)	sec	20							
9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 4							

1611		1643				1644			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  									
		0578				0507			
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15	7,5 – 8,2	8,5 - 10	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100	15 x 92	16 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8	8	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF		2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	
Radius / radius	mm	135	135	135	135	135	135	135	
9 (97%)	sec	20							
9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)

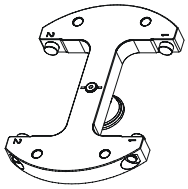
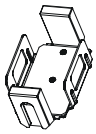
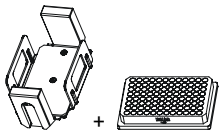
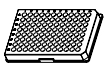
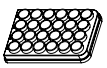
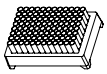
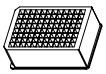
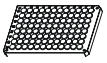
1619								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times 								
	1462-A							
		---	SK 56.04-4					
90°	0509	0513						
Kapazität / capacity ml	15	50	12	8	8,5 – 10	7,5-8,2	9-10	10
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 120	29 x 115	16 x 101	16 x 125	16 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	6	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	2701	2701	2647	2647	2647	2647	2647	2647
Radius / radius mm	151	151	148	148	148	148	148	148
9 (97%) sec	20							
9 sec	22							
Temperatur / temperature °C [1]	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [2]	+ 9							

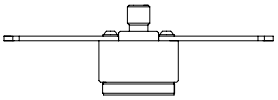
1617								
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times 								
	1462-A							

45°	0509	0513						
Kapazität / capacity ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	8	8						
Drehzahl / speed RPM	5000	5000						
RZB / RCF	3857	3857						
Radius / radius mm	138							
9 (97%) sec	20							
9 sec	19							
Temperatur / temperature °C [1]	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [2]	+ 14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)

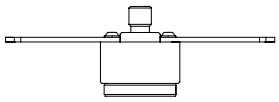
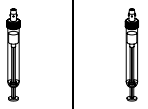
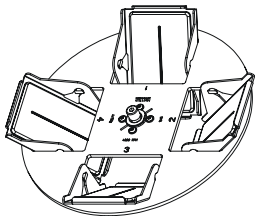
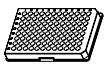
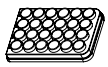
1460									
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  90°		1453				1453 + 1485			
									
		MTP	CP	MS	DWP	PCR-Platte, 96-fach PCR plate, 96 wells	PCR-Strips		
									
Kapazität / capacity	ml						0,2		
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	82x124x20	---		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10	8	2	2	2	24 x 8		
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		
RZB / RCF		2218	2218	2218	2218	2218	2218		
Radius / radius	mm	124	124	124	124	124	124		
9 (97%)	sec	40							
9	sec	45							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 11							

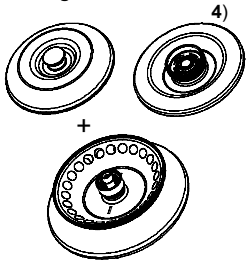
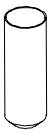
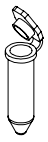
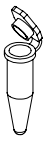
1628		1621			1122			1127	
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  80° mit / with 1621 60° mit / with 1122 55° mit / with 1127									
		0507			2079				
Kapazität / capacity	ml	15	7,5 – 8,2	8,5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1,6 – 5,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	[3]	4193	4193	4193	3522	3522	3522	3466	3466
Radius / radius	mm	150	150	150	126	126	126	124	124
9 (97%)	sec	16							
9	sec	16							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system

1628		1127 (50°)			1645		4345	
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  ∠ 50°-75°					**Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times**  ∠ 90°		MTP 	CP 
Kapazität / capacity	ml	2,7 – 3	2,6 – 2,9		Kapazität / capacity	ml	---	---
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 66	13 x 65		Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	**86x128x15**	**86x128x22**
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12		Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		Drehzahl / speed	RPM	4000	4000
RZB / RCF		3466	3466		RZB / RCF		1896	1896
Radius / radius	mm	124	124		Radius / radius	mm	106	106
⌐ 9 (97%)	sec	16			⌐ 9 (97%)	sec	40	
⌙ 9	sec	16			⌙ 9	sec	43	
Temperatur / temperature	°C [1]	- 15			Temperatur / temperature	°C [1]	- 16	
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 14			Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 17	

1420-A									
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times 4)  ∠ 50°		---	3) 2031	2023		2024			
									
		0536	2078	---	---	---	---		
									
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24		
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000	15000	15000	15000	15000		
RZB / RCF		21382	21382	21382	21382	21382	21382		
Radius / radius	mm	85	85	85	85	85	85		
⌐ 9 (97%)	sec	25							
⌙ 9	sec	24							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 4							
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [2]	+ 18							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
4) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicheritssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

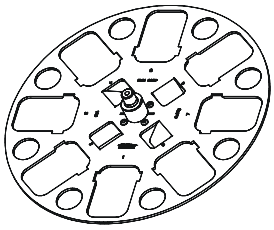
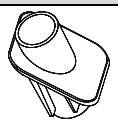
   2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

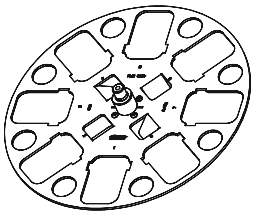
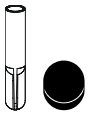
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) recommended for high-speed centrifugation
4) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

   2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

MTP Mikrotiterplatten / Microtitre plate

CP Kulturplatte / Culture plate

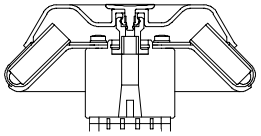
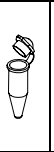
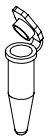
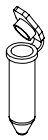
1418		1467				1468			
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°									
		0716			E2109			E2110	
		0507	----	0518	0509	0546	---	0513	
Kapazität / capacity	ml	15	12	15	15	50	50	50	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 100	17 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	8	8	8	
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	
RZB / RCF		3215	3215	3215	3283	3147	3147	3147	
Radius / radius	mm	142	142	142	145	139	139	139	
9 (97%)	sec	30							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 5							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 20							

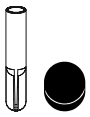
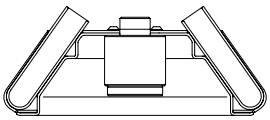
1418		1467						
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°								
		1054-A /0701	1054-A					
								
			0553					
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF		2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122
(97%)	sec	30						
1	sec	31						
Temperatur / temperature	°C [1]	- 5						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 20						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)

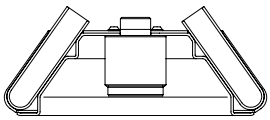
1612									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times	2024		2023		3) 2031				

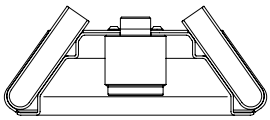
	---		---		2078	0536			
∠ 45°									
Kapazität / capacity ml	0,2	0,4	0,5	0,8	1,5	2,0			
Maße / dimensions ∅ x L mm	6 x 18	6 x 45	8 x 30	8 x 45	11 x 38	11 x 38			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12		12	12	12	12			
Drehzahl / speed RPM	15000		15000	15000	15000	15000			
RZB / RCF	16602		16602	16602	16602	16602			
Radius / radius mm	66		66	66	66	66			
9 (97%) sec	25								
9 sec	23								
Temperatur / temperature °C 1)	- 10								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	+ 8								

1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times	1054-A						**1054-A /0701**		
									
	---		0501						
∠ 35°									
Kapazität / capacity ml	5	1,6 – 5,0	6	2,6 – 2,9	2,7 - 3	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Radius / radius mm	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%) sec	15								
9 sec	15								
Temperatur / temperature °C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 2)	+ 4								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen

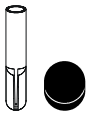
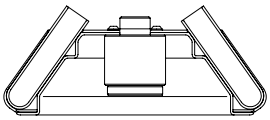
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) recommended for high-speed centrifugation

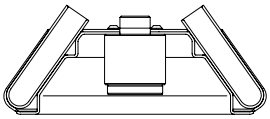
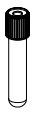
1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°							SK 19/85-4		
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10	4 – 5,5	1,6 - 5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	15 x 75	13 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
RZB / RCF		4146	4146	4146	4146	4146	3663	3663	3663
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103	91	91	91
9 (97%)	sec	15							
9	sec	15							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 4							

1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°					SK 1/89	6305	SK 73/74		
		0507	0509	---			2078	0536	
Kapazität / capacity	ml	4 – 7	15	15	0,8	4	1,5	2,0	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100	17 x 120	8 x 45	10 x 88	11 x 38	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6	12	12	12	12	
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
RZB / RCF	[3]	4146	4146	4146	2576	3502	2737	2737	
Radius / radius	mm	103	103	103	64	87	68	68	
9 (97%)	sec	15							
9	sec	15							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 4							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

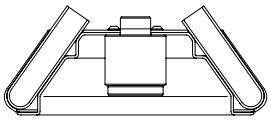
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

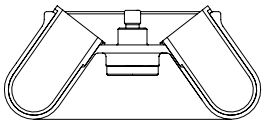
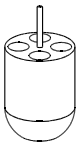
1615										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times		1054-A						1054-A /0701		
										
		---		0501						
35°										
Kapazität / capacity	ml	5	1,6 – 5	6	2,6 – 2,9	2,7 x 3	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000		12000	12000	12000	12000
RZB / RCF	3)	13201	13201	13201	13201		13201	13040	16582	16582
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%)	sec	40								
9	sec	40								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14								

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times							SK 19/85-4		
									
35°									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10	4 – 5,5	1,6 - 5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	15 x 75	13 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
RZB / RCF		16582	16582	16582	16582	16582	14650	14650	14650
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103	91	91	91
9 (97%)	sec	40							
9	sec	40							
0	sec	840							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

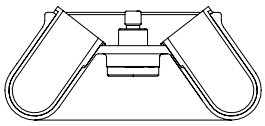
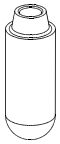
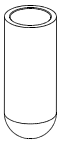
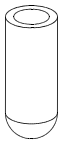
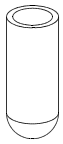
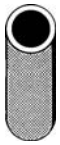
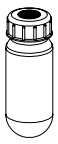
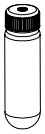
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

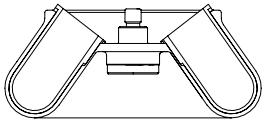
1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  ∠ 35°					SK 1/89	6305	SK 73/74		
			0507	0509	---		2078	0536	
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	15	0,8	4	1,5	2,0	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100	17 x 120	8 x 45	10 x 88	11 x 38	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6	12	12	12	12	
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582	10303	14006	10947	10947	
Radius / radius	mm	103	103	103	64	87	68	68	
9 (97%)	sec	40							
9	sec	40							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 14							

1620A										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 35°		1449			1448	1451				
										
		2078	0536	---	---	0507				
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	3	10	15	7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		10 x 60	16 x 80	17 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24	12	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed	RPM	9000		9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
RZB / RCF	3)	9146		9146	8784	8784	8784	8784	8784	8784
Radius / radius	mm	101		101	97	97	97	97	97	97
9 (97%)	sec	30								
9	sec	30								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 11								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 8								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

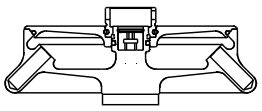
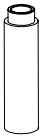
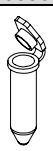
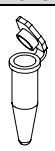
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

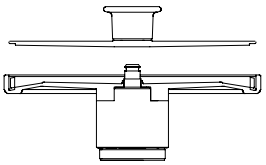
1620A								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35°		1466	1454	1646	1447	1446	1463	
	---							
	0547	0509	0513	0513	0545	0546	0548	0521
								
Kapazität / capacity ml	85	15	50	50	30	50	50	50
Maße / dimensions ∅ x L mm	38 x 106	17 x 120	29 x 115	29 x 115	26 x 95	29 x 107	35 x 105	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	3	6	6	6	6	6
Drehzahl / speed RPM	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
RZB / RCF [3]	9418	8965	8965	8965	8603	9056	9327	9327
Radius / radius mm	104	99	99	99	95	100	103	103
9 (97%) sec	30							
9 sec	30							
Temperatur / temperature °C [1]	- 11							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [2]	+ 8							

1620A								
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  35°								
	SK 63.98							
	---	0501						
Kapazität / capacity ml	5	6	2,6 - 2,9	1,6 – 5,0				
Maße / dimensions ∅ x L mm	12/13 x 75	12 x 82	13 x 65	13 x 75				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12				
Drehzahl / speed RPM	9000	9000	9000	9000				
RZB / RCF [3]	8512	8512	8512	8512				
Radius / radius mm	94	94	94	94				
9 (97%) sec	30							
9 sec	30							
Temperatur / temperature °C [1]	- 11							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [2]	+ 8							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000

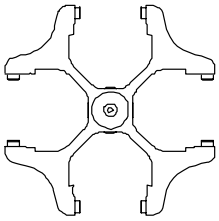
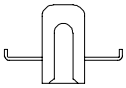
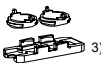
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000

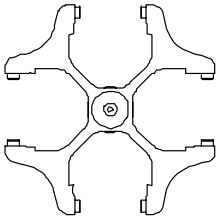
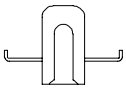
1689-A									
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  ∠ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]		[3] 2031	2023	2024				
	----							
	0536	2078						
								
Kapazität / capacity ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2		
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	30	30	30	30	30	30		
Drehzahl / speed RPM	14000	14000	14000	14000	14000	14000		
RZB / RCF	21255	21255	21255	21255	21255	21255		
Radius / radius mm	97	97	97	97	97	97		
9 (97%) sec	35							
9 sec	31							
Temperatur / temperature °C [1]	- 0							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [4]	+ 20							

1650								
Hämatokritrotor 24-fach / Haematocrite rotor 24-times 								
		2077 Verschlusskitt / sealing putty						
	1071	1072	2074					
Kapazität / capacity ml								
Maße / dimensions ∅ x L mm	1,4 x 75	1,6 x 75	1,4 x 75					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24	24	24					
Drehzahl / speed RPM	15000	15000	15000					
RZB / RCF	21382	21382	21382					
Radius / radius mm	85	85	85					
9 (97%) sec	13							
9 sec	9							
Temperatur / temperature °C [1]	- 1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K [2]	+ 19							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
4) Bei einer Laufzeit länger als 15 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

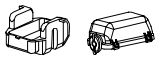
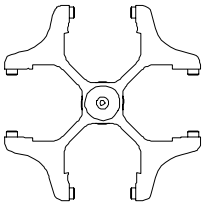
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) recommended for high-speed centrifugation
4) With running time longer than 15 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

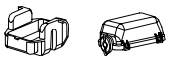
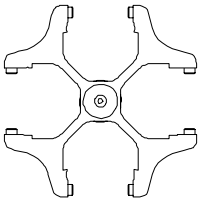
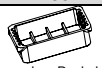
1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1662						1670	
								 3)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF		2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103	103	103	103
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1670				1285	1470		
		3)							
		1665	1666	1667	1668		1471	1475	
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger/ object slide	1 x 8	2 x 8	
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	17,5 / 240	17,5 / 240	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	24	4	4	
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	---	---	
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF		2879	2879	2879	2879	2767	2739	2739	
Radius / radius	mm	103	103	103	103	99	98	98	
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

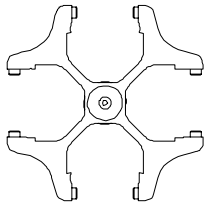
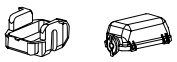
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

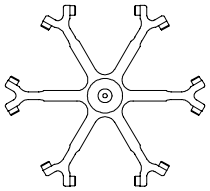
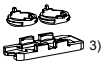
1624		1660 1661							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1662						1670	
								3)	
∠ 90°		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646	1646
Radius / radius	mm	92	92	92	92	92	92	92	92
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 3							

1624		1660 1661				1660	1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1670				1285	1662		
		3)				 nur ohne Deckel 1661 / only without lid1661			
∠ 90°		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger Object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	24	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		1646	1646	1646	1646	1520	1467	1467	1467
Radius / radius	mm	92	92	92	92	88	82	82	82
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
0	sec	390							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 3							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

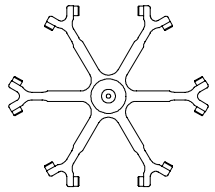
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

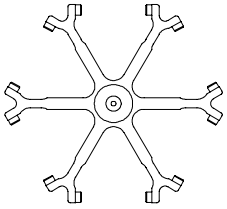
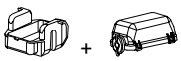
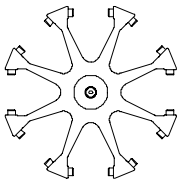
1624		1660	1661						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
									
		1470							
		1471	1475						
90°									
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8						
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	17,5 / 240	17,5 / 240						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4						
Filterkarten / filter cards		---	---						
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000						
RZB / RCF		1556	1556						
Radius / radius	mm	87	87						
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
0	sec	390							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 3							

1626		1660	1661						
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
									
		1662						1670	
								 3)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039	2039
Radius / radius	mm	114	114	114	114	114	114	114	114
9 (97%)	sec	20							
9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1626		1660	1661			1660	1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°									
		1670				1285	1662		
		3)				nur ohne Deckel 1661 / only without lid1661			
		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1	Objektträger Object slide	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	26 / 76	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	36	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693	---	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF		2039	2039	2039	2039	1914	1842	1842	1842
Radius / radius	mm	114	114	114	114	107	103	103	103
9 (97%)	sec	20							
9	sec	22							
0	sec	330							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 7							

1626		1660 + 1661		1648		1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90°				**Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times**  90°				
		1470				1662		
		1471	1475			1671	1672	1673
Kapazität / capacity	ml	1 x 8	2 x 8	Kapazität / capacity	ml	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17,5 / 240	17,5 / 240	Maße / dimensions ∅ x L	mm	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8	8
Filterkarten / filter cards		---	---	Filterkarten / filter cards		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000
RZB / RCF		1950	1950	RZB / RCF		2218	2218	2218
Radius / radius	mm	109	109	Radius / radius	mm	124	124	124
9 (97%)	sec	20		9 (97%)	sec	20		
9	sec	22		9	sec	17		
Temperatur / temperature	°C [1]	- 16		Temperatur / temperature	°C [1]	- 16		
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 7		Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [2]	+ 13		

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method